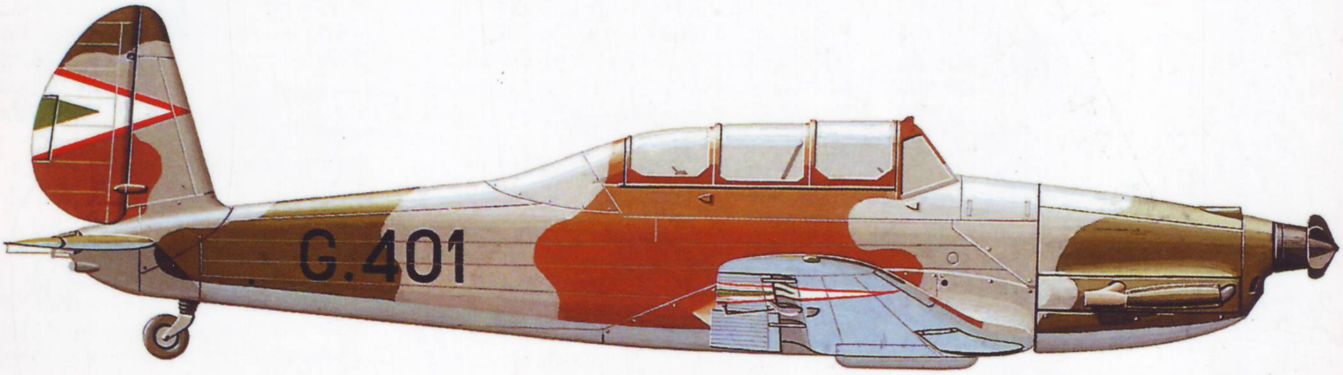
Preis: 11,20 Euro - Österreich: 12,30 Euro - Schweiz: 21,95 SFr - Italien: 14,60 Euro - Luxemburg: 12,90 Euro

FLUGZEUG Profile

Arado Ar 96 Varianten

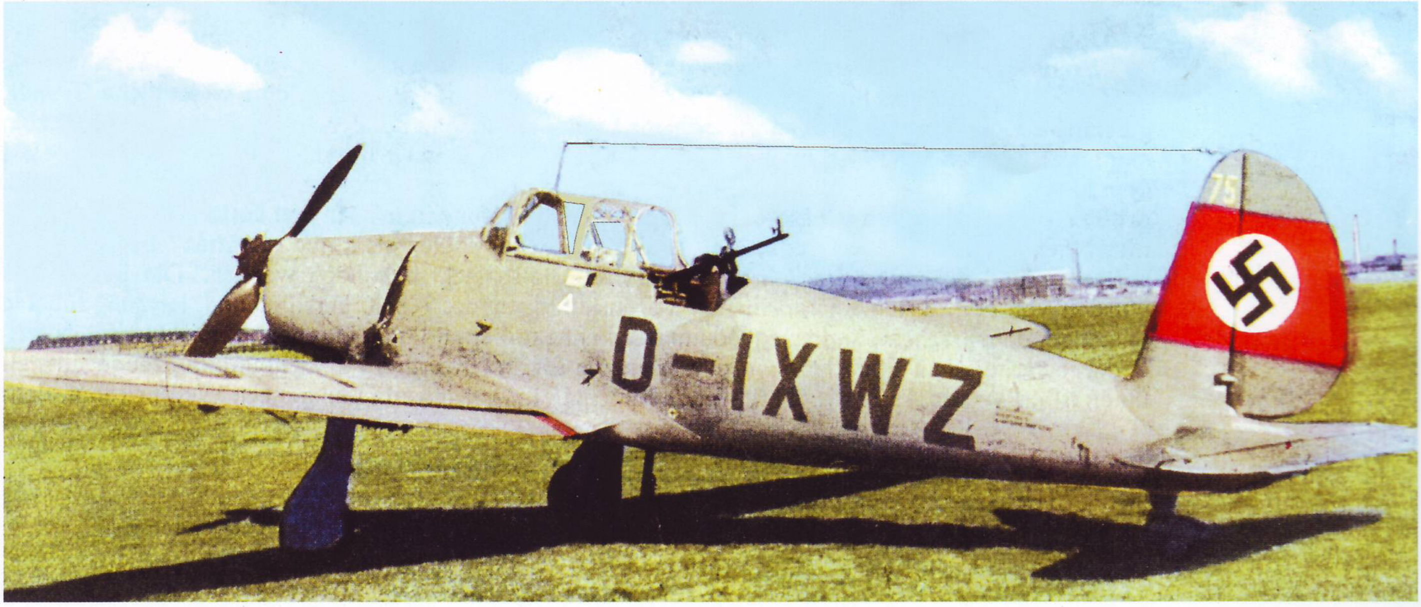


Die Geschichte des legendären

Schulflugzeuges

Dr. Jörg Armin Kranzhoff

43



Auch wenn es sich bei diesem Foto vermutlich um eine handkolorierte Aufnahme handelt, so ist es doch die einzige bekannte Farbaufnahme einer Arado Ar 96 B. Foto Kucera

Logo Arado-Brandenburg

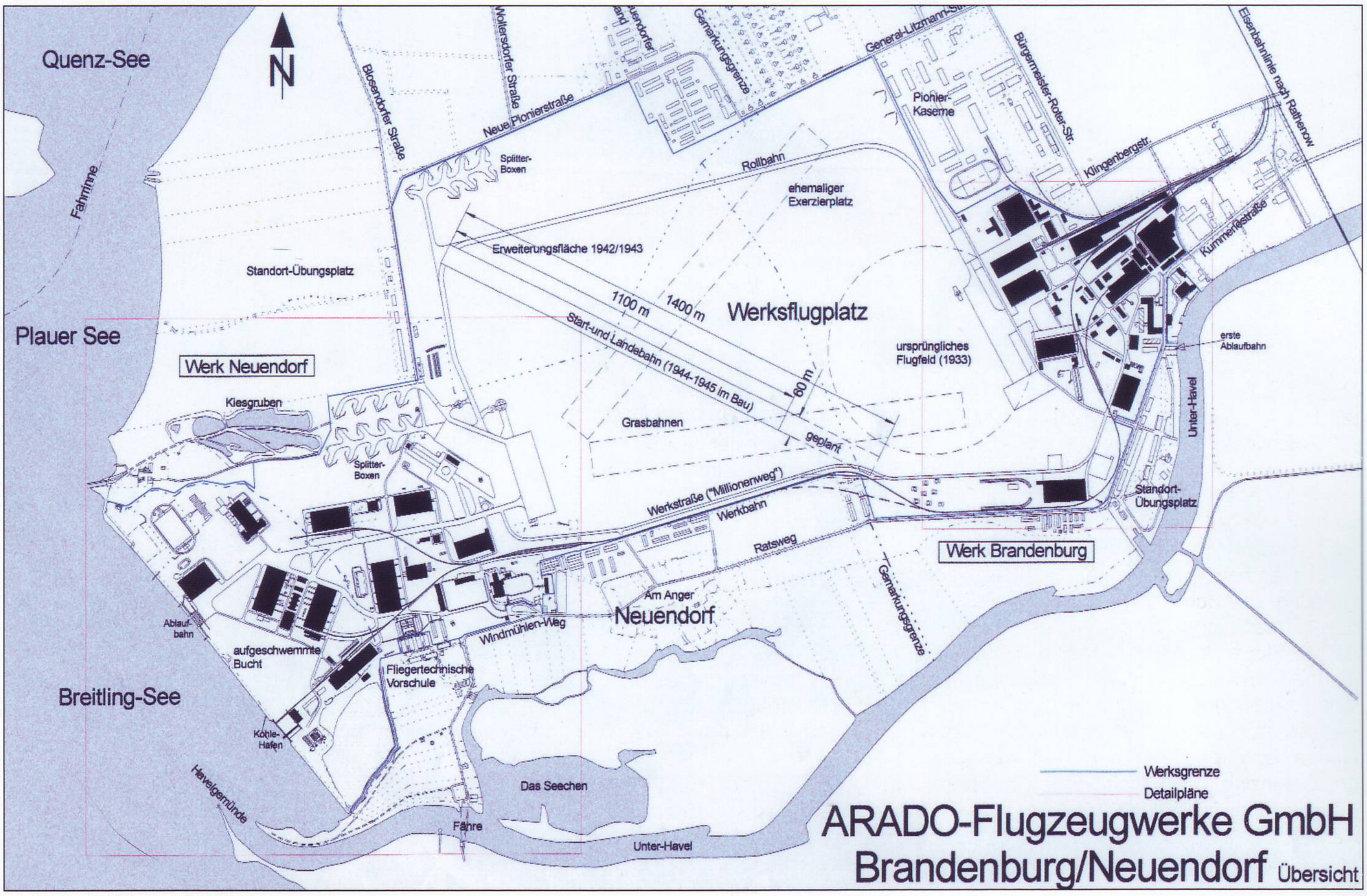
ARADO

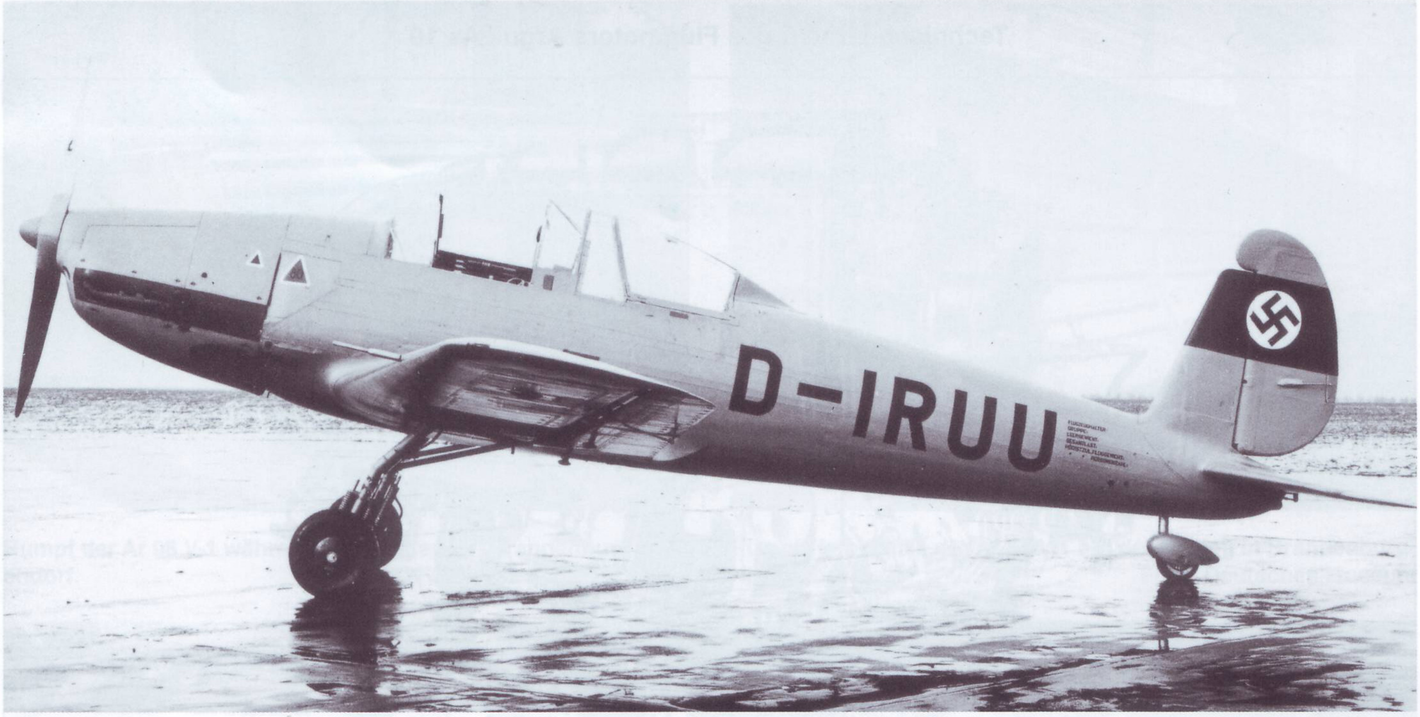
ARADO FLUGZEUGWERKE

WERK BRANDENBURG / HAVEL

BRANDENBURG/HAVEL · FERNSPRECHER BRANDENBURG

Arado-Zweigwerk Brandenburg-Neuendorf nach dem Ende der Ausbaumaßnahmen 1939. Foto: Dachner


N
Quenz-See
Fahrrinne
Plauer See
Breitling-See
Havelgemünde
Blosendorfer Straße
Woltersdorfer Straße
Neue Pionierstraße
Gemarkungsgrenze
General-Litzmann-Str.
Bürgermeister-Roter-Str.
Eisenbahnlinie nach Rathenow
Pionier-Kaserne
Klingenbergstr.
Kummerfeststraße
Splitter-Boxen
Rollbahn
ehemaliger Exerzierplatz
Erweiterungsfläche 1942/1943
1100 m
1400 m
Werksflugplatz
Start-und Landebahn (1944-1945 im Bau)
60 m
geplant
Grasbahnen
ursprüngliches Flugfeld (1933)
erste Ablaufbahn
Unter-Havel
Standort-Übungsplatz
Werk Neuendorf
Kiesgruben
Splitter-Boxen
Werkstraße ("Millionenweg")
Werkbahn
Ratsweg
Werk Brandenburg
Am Anger
Neuendorf
Windmühlen-Weg
Gemarkungsgrenze
Ablauf-bahn
aufgeschwemmte Bucht
Fliegertechnische Vorschule
Kohle-Hafen
Das Seechen
Fähre
Unter-Havel
Werksgrenze
Detailpläne
ARADO-Flugzeugwerke GmbH
Brandenburg/Neuendorf Übersicht



Ar 96 V-1/I, D-IRUU, WkNr. 2067 im Herbst 1936. Das Fahrwerk hat eine Hilfsstrebe und nach außen einziehbare Räder. Das Kabinendach ist klappbar. Seiten- und Höhenruder sind mit Hornausgleich versehen. Foto: Deutsches Museum

Arado Ar 96 / 396 / 199 Varianten

Standard-Schulflugzeuge der Luftwaffe

Dr. Jörg Armin Kranzhoff

Ende der zwanziger Jahre verdankte die 1925 gegründete Arado Handels Gesellschaft dem Bau von Schulflugzeugen wie der Arado SC I und SC II ihren wirtschaftlichen Aufschwung. Später wurde im Zuge der weiteren Expansion das erstmals in Großserie gebaute Schulflugzeug Ar 66 zum wichtigsten wirtschaftlichen Standbein des Unternehmens.

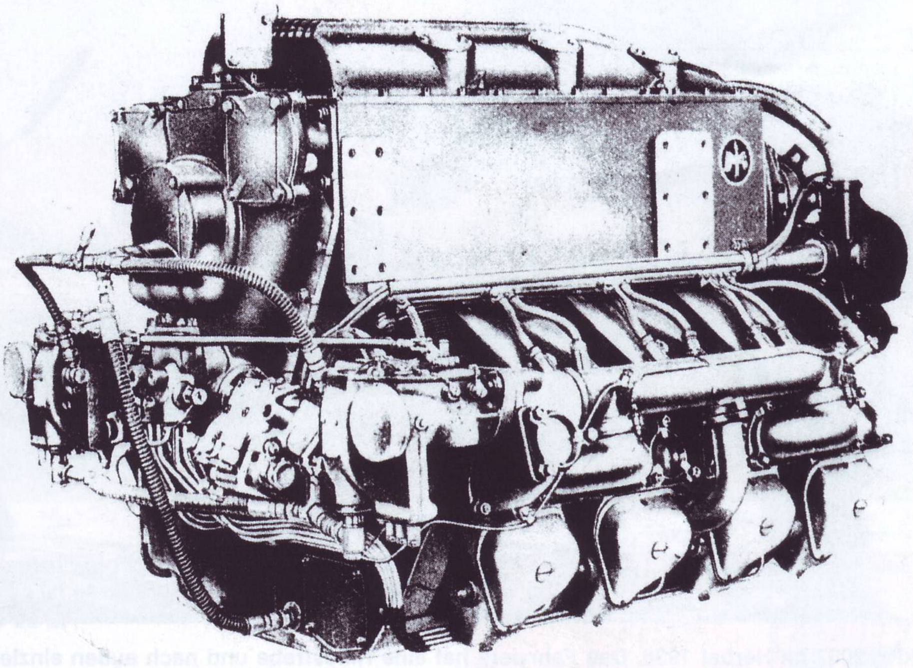
Auch nachdem sich Arado in den frühen dreißiger Jahren mit dem Bau der ersten, nach dem Krieg entwickelten, Jagdeinsitzer einen Namen gemacht hatte, blieb die Entwicklung von Schulflugzeugen prägend für das Firmenimage. Als sich das 1933 in Arado Flugzeugwerke umfirmierte Unternehmen 1935 bei der Ausschreibung für einen neuen Jäger ebenso wenig wie Heinkel gegenüber Messerschmitt durchsetzen konnte, lastete das Reichsluftfahrtministerium das inzwischen reichseigene Unternehmen vorrangig mit dem Nachbau von Kampfflugzeugen der Firmen Heinkel, Junkers und Messerschmitt aus. Von den ab 1936 bis Kriegsbeginn gebauten Eigenkonstruktionen fanden vor allem das Schulflugzeug Ar 96, das Reiseflugzeug Ar 79 und das Marine-Kampfflugzeug Ar 196 große Anerkennung. Die Ar 96 erwies sich auf Anhieb als ein gelungener Entwurf. Sie wurde während des Krieges als einziges Schulflugzeug der Luftwaffe in großen Stückzahlen weitergebaut und erst ab 1944 durch das in Einfachbauweise erstellte Nachfolgemodell Ar 396 ersetzt. Die Ar 199, eine auf Schwimmer gesetzte Ar 96, lief dagegen Mitte 1943 aus.

Die als Ersatz für die Fw 55 gedachte Ar 96 wurde in Brandenburg entwickelt. Im Herbst 1934 waren das Konstruktionsbüro und die technische Hauptverwaltung vom bisherigen Stammsitz Warnemünde nach Brandenburg verlagert worden. Am 1. Februar 1935 wurde das neue Zweigwerk in Betrieb genommen.

Als im November 1935 die Planungen für die Ar 96 begannen, befand sich das Unternehmen in einer kritischen Umbruchphase. In Brandenburg war der Bau neuer Montagehallen noch nicht völlig abgeschlossen. Außerdem hatten ab 1933 ideologische und wirtschaftliche Differenzen zwischen dem Reichsluftfahrtministerium und dem Werksgründer und Hauptgesellschafter Heinrich Lübbe zu heftigen Auseinandersetzungen geführt.

Am 10. Februar und am 9. März 1936, wenige Monate vor der formal vollzogenen Zwangsenteignung des Unternehmens, wurde der Entwurf der Ar 96 werksseitig durchgesprochen mit dem Ziel, die Gewichte, die Statik, die Ausrüstung, das Material und die Verarbeitungsweise endgültig festzulegen. An dieser Besprechung, die von dem designierten neuen Hauptbetriebsleiter Walter Blume geleitet wurde, nahmen neben dem bisherigen Chefkonstrukteur Walter Rethel unter anderem drei Ressortleiter teil, die Blume 1932 bei seinem Ausscheiden bei Albatros mitgebracht hatte. Es handelte sich um Walter Reinhardt, der für die Konstruktionsgruppe Rumpf/Triebwerk/Leitwerk zuständig war, Josef Blaß, den Leiter des Ressorts Aerodynamik/Entwurf/Ausrüstung, und Walter Föhring, der zunächst Lei-

Technische Daten des Flugmotors Argus As 10



Hersteller:	Argus		**Bauform:**	8 Zylinder, in 90° V-Form, hängend
Baumuster:	As 10 C			
Bauart:	4-Takt		**Kühlung:**	Luft

Abmessungen:

Zylinderanzahl	8
Bohrung	120 mm
Hub	140 mm
Hub/Bohrung	1,16
Zylinderhubraum	1,583 l
Gesamthubraum	12,667 l
Verdichtungsgrad	5,9

Einbaumaße:

Länge, gr. (ohne Nabe)	1105 mm
Breite, gr.	880 mm
Höhe, gr.	718 mm

Kraftstoff:

Oktanzahl, mind.	80
Kraftstoffdruck	0,12—0,20 at

Schmierstoff:

Sommer Intava Rotring / Intava	100
Winter Intava Rotring / Intava	100
Schmierstoffdruck	1,25—6 at
Schmierstoffinhalt	3,5 l
Umlaufmenge	520 l/h
Eintrittstemperatur	bis 85° C
Austrittstemperatur	100° C
Wärmeabfuhr	2500 Kcal/h

Gewichte:

Trockengewicht	213 kg
Einbaugewicht	232 kg

Schwerpunkt des Motors:

hinter Luftschr. Hinterkante	545 mm
unter Kurbelwellenmitte	128 mm

Leistung und Verbrauch am Boden (0 m):

	Leistung für			
	5 Min.	30 Min.	Dauer	Reise
Leistung PS	240	220	200	200
Drehzah U/min	2000	1940	1880	1880
Kraftstoffverbrauch g/PSh	235	235	230	230
Schmierstoffverbrauch g/PSh	9	9	8	8

Zündfolge	1—5—4—8—7—2—6—3
Einlaßventile je Zyl.	1
Auslaßventile je Zyl.	1
Übersetzungsgetriebe	nein
Übersetzungsverhältnis	—
Drehsinn der Kurbelwelle	rechts
Drehsinn der Luftschrauben-Welle	rechts
Lader	nein
Laderantrieb-Übersetzung	—
Luftschrauben-Anschluß	Rupp-Anflanschnabe
mittl. eff. Druck	7,50 at
Zyl.-Temperatur, höchstzul.	285° C
Leerlaufdrehzahl	350 U/min
Grenzdrehzahl (1 Min. gedr. Sturzflug)	2600 U/min
Vollgashöhe	0 m

Zylinderleistung	30 PS
Hubraumleistung	18,95 PS/l
Leistungsgewicht	0,89 kg/PS
Hubraumgewicht	16,82 kg/l
Kolbenbelastung	0,265 PS/cm²

Zündzeitpunktverstellung:

elektrisch

Schmierung:

Trockensumpf-Druckumlaufschmierung
1 Druckpumpe
2 Absaugpumpen

Anlasser:

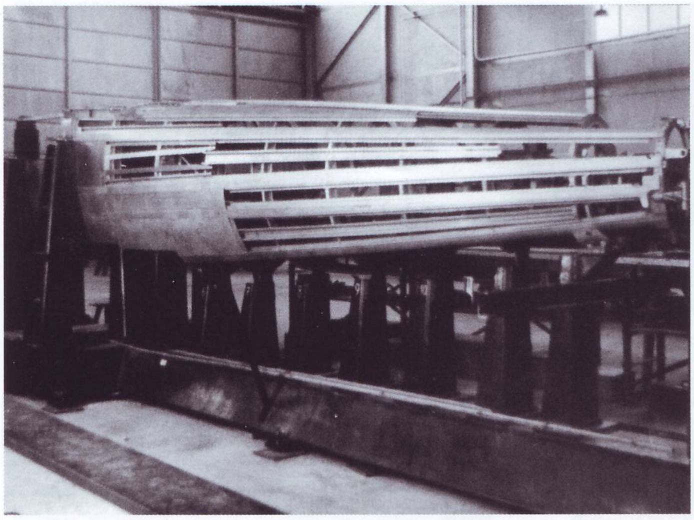
Argus-Handandrehvorrichtung u. Druckluftanlaß-Anlage, 20 at od. Bosch-Durchdrehanlasser (elektrisch u. Hand)

	Vergaser	Zündapparat	Zündkerzen	Anlasser	Förderpumpe
Hersteller	SUM	Bosch	Bosch	Argus od. Bosch	Jumo Gr. 2
Baumuster	729a u. 730a	GE 8 B	190 T 3	AL/DEF 24 L 3	2015 A–2
Anzahl	2	2	2 je Zyl.	1	1

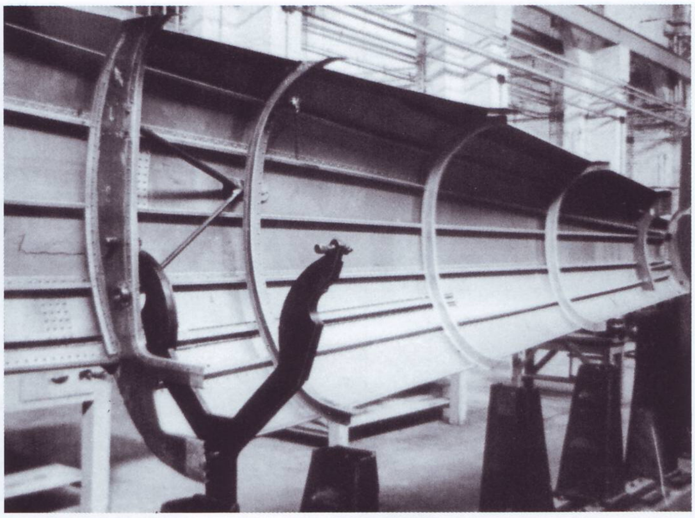
ter der Gruppe Einrichtung/Steuerung war und im Jahr 1935 nach der Teilung des Konstruktionsbüros in zwei eigenständige Abteilungen die Konstruktionsgruppe TB I übernommen hatte. Anschließend wurde umgehend mit der Anfertigung der Bauzeichnungen zwecks Erstellung einer Attrappe begonnen.

Die Ar 96 war ein moderner Ganzmetall-Tiefdecker. Das Grundkonzept der von Walter Rethel bei dem Jagdeinsitzer Ar 80 erstmals verwendeteten Längsstreifenbauweise des Rumpfes wurde beibehalten. Eine Verbesserung bestand jedoch darin, daß die an ihren Überlappungen auf z-förmigen Längsstringern verbundenen Bahnen breiter und in Längsrichtung unterteilt waren, so daß zwecks Gewichtseinsparung nach einigen Spanten ihre Stärke nach hinten abnahm. Die fertigen Halbschalen wurden durch maschinelle Nietverfahren miteinander verbunden.

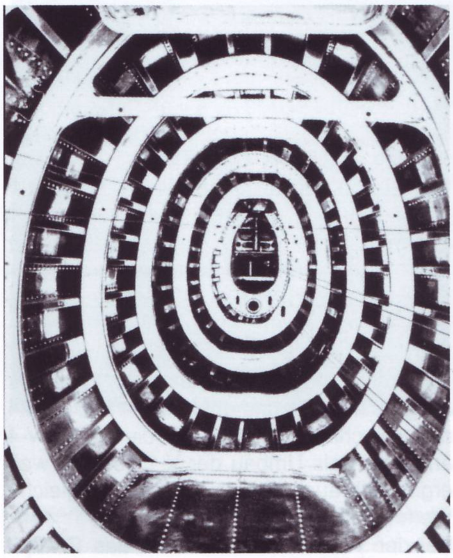
Die Tragflächen, der Rumpf und das Fahrwerk waren über eine zentrale Stahlrohrbrücke miteinander verbunden. Die Tragflächen besaßen hydraulisch betätigte Querruder in Spaltbauweise, die erstmals mit dem Stuka Ar 81 erprobt worden waren. Die Querruder waren mit den Landeklappen gekuppelt. Das Leitwerk war freitragend, die



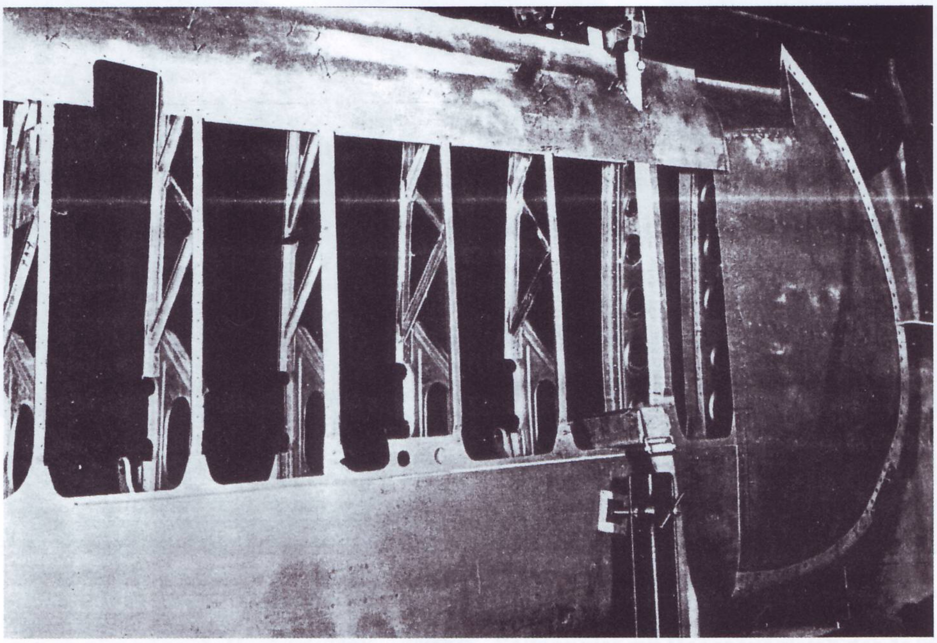
Rumpf der Ar 96 V-1 während der Montage in Brandenburg-Neuendorf. Foto: Deutsches Museum



Rumpf-Halbschale der Ar 96 V-1 auf der Helling in Brandenburg-Neuendorf. Foto: Deutsches Museum



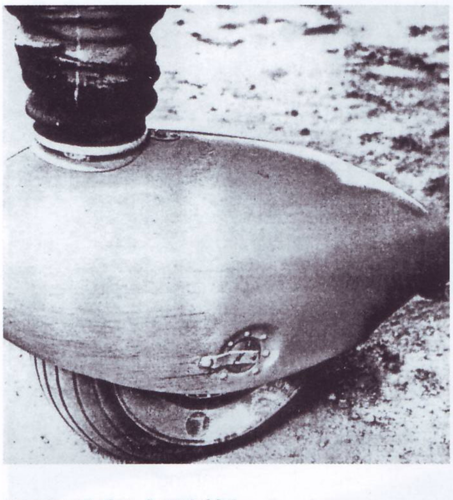
Innerer Rumpfaufbau der Ar 96 V-1. Foto: Deutsches Museum



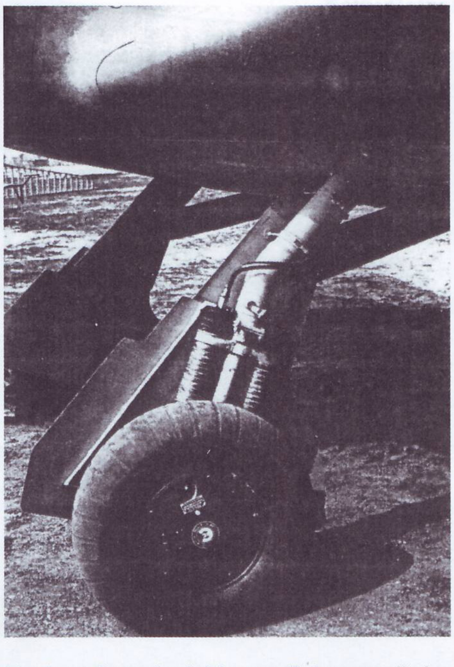
Tragfläche (Ausschnitt) der Ar 96 V-1. Foto: Deutsches Museum

Flossen metallbeplankt, die Ruder stoffbespannt. Seiten- und Höhenruder besaßen einen Hornausgleich. Typisch für den Entwurf war erneut auch die Arado-Leitwerksanordnung mit vorversetztem Seitenleitwerk zur Verringerung der Trudelgefahr. Das tropfenförmige Cockpit hatte eine nach rechts öffnende Haube. Als Antrieb diente ein luftgekühlter 176 kW (240 PS)-Argus As 10 C-Motor mit Zweiblattschraube. Das in Flugrichtung abgeknickte Fahrwerksbein besaß zwei Gummifederstreben, Argus-Scheibenbremsen und eine nach hinten laufende Stützstrebe. Indem es nach außen in den Flügel eingezogen wurde, ergab sich eine relativ schmalspurige Anordnung.

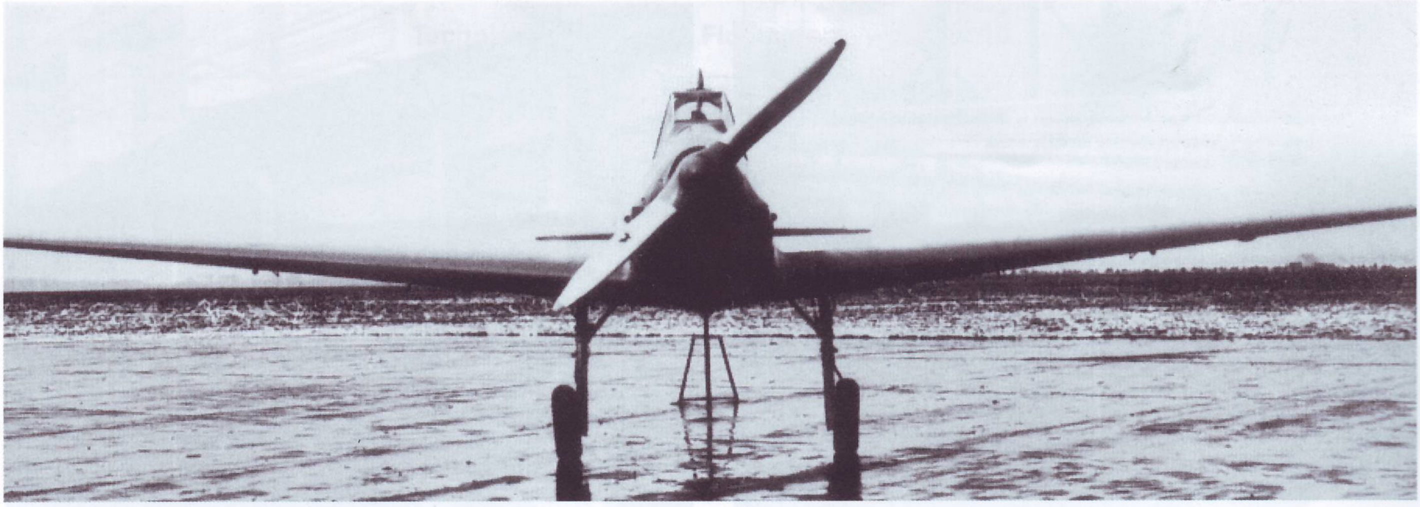
Die erste Attrappe war Ende März 1936 fertig. Am 16. April 1936 lag die endgültige Baubeschreibung vor. Der Lieferplan Nr. 4 vom 1. November 1936 sah den Bau von insgesamt sieben Prototypen vor. Bereits im Herbst 1936 war der erste Prototyp V-1 (D-IRUU, Wk.Nr. 2067) fertiggestellt. Bis zum



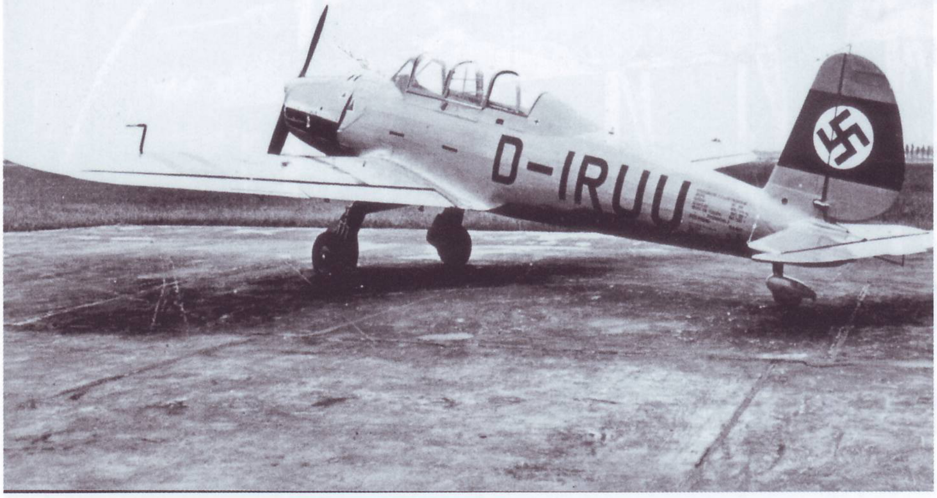
Heckrad der Ar 96 V-1. Foto: Deutsches Museum



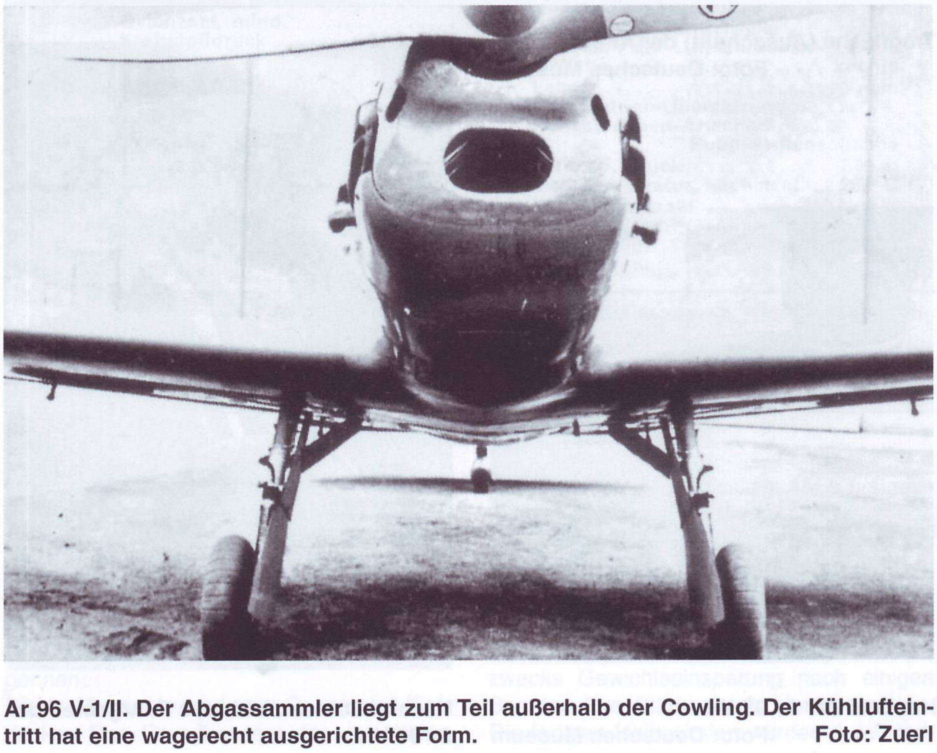
Nach außen einziehbares Fahrgestell der Ar 96 V-1.



Ar 96 V-1/II. Foto: Kosin



Ar 96 V-1/II mit neuer Kabine und Seitenruder mit Masseausgleich. Foto: Zuerl

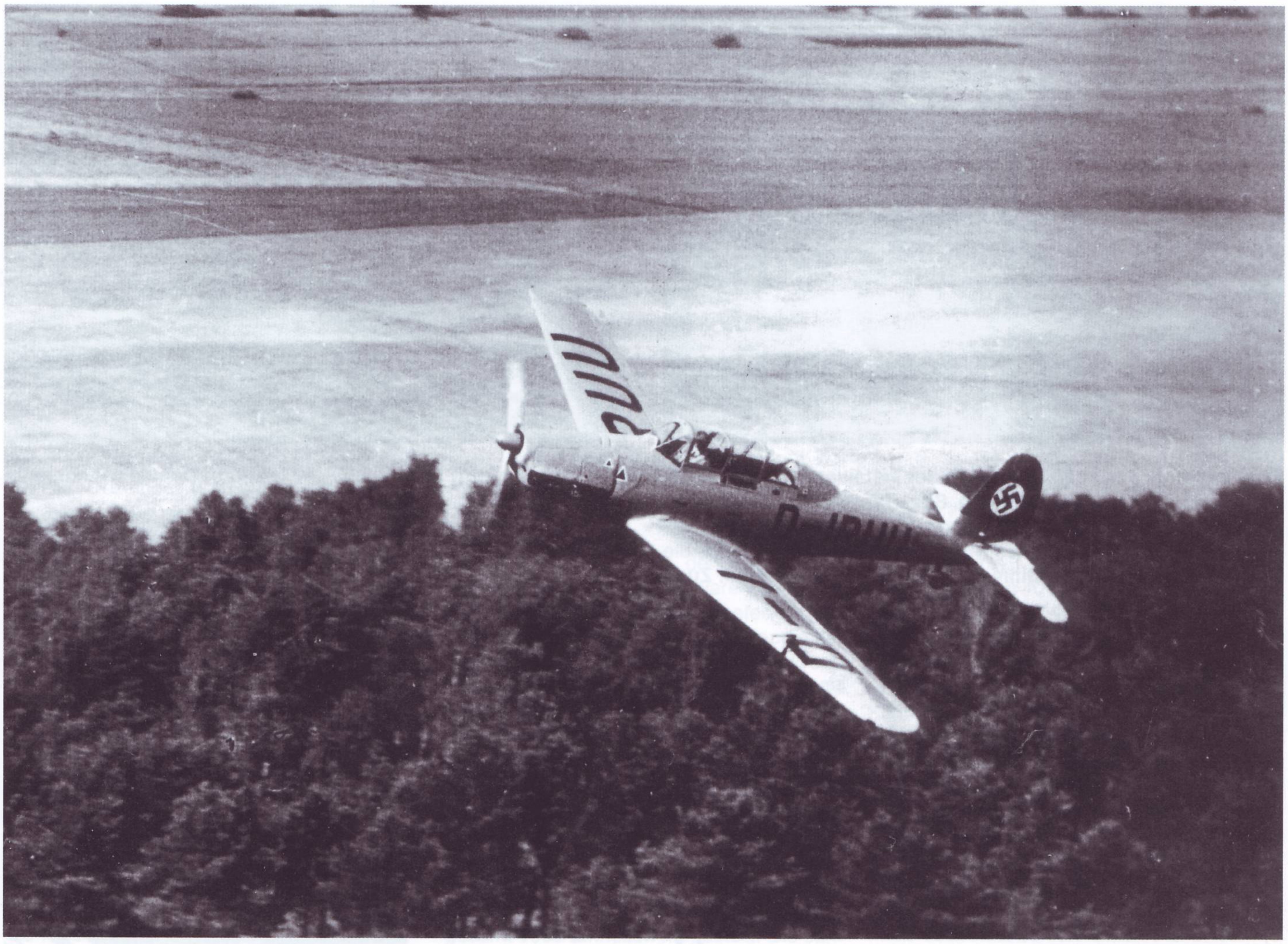


Ar 96 V-1/II. Der Abgassammler liegt zum Teil außerhalb der Cowling. Der Kühllufteintritt hat eine wagerecht ausgerichtete Form. Foto: Zuerl

Februar 1937 war das Flugzeug flugklar. Im Frühjahr 1937 wurde es auf der Internationalen Luftfahrtausstellung in Brüssel und im Oktober in Mailand ausgestellt.

Der Erprobungsabschluß einschließlich der Musterprüfung war laut Entwicklungsprogramm L.C.II 1588/37 g.K. für November 1937 vorgesehen. Das Entwicklungsprogramm sah jedoch bereits eine Reihe tiefgreifender Änderungen vor, mit der Maßgabe, daß die Ar 96 V-1 „ab November 1937 bei Arado mit neuen Flügel und Fahrwerk ausgerüstet wird und ab Januar 1938 als V4 nach Rechlin kommt". Daß die Ar 96 V-4 anfänglich als Umbau der V-1 gedacht war, ergibt sich auch daraus, daß sie die gleiche Werknummer wie die V-1 besaß.

Bei der V-1/II wurde zunächst das Cockpit verbreitert. Die bislang klappbare Haube wurde dahingehend abgeändert, daß sowohl der vordere als auch der hintere Teil in das feste Mittelteil geschoben werden konnten. Im Laufe der Umkonstruktion erhielt die Kabine einen Überrollbügel hinter dem Pilotensitz. Eine zweite wesentliche Änderung bestand darin, daß zunächst das Seitenruder und anschließend auch das Höhenruder einen Masseausgleich anstelle des Hornausgleichs erhielten. Abschließend wurde der hintere Übergang der Tragfläche in den Rumpf aerodynamisch verbessert. Die Erprobung in Rechlin begann im Juni 1937. Die Ergebnisse waren auf Anhieb so vielversprechend, daß Ernst Udet, der Chef des Technischen Amtes, die Arado Flugzeugwerke aufsuchte und sich selbst an das Steuer setzte. Bei der V-1/III wurde die ursprüngliche Stahlrohrbrücke zwischen Tragflächen, Rumpf und Fahrwerk zugunsten einer durchgehenden Holmkonstruktion aufgegeben. Die Flächen erhielten Vorflügel. Das anfänglich nach außen einziehbare Fahrwerk wurde durch ein breiteres, nach innen einziehbares ersetzt, um den Sicherheitsanforderungen bei der Schulung entgegenzukommen. Um ausreichend Raum für den Fahrwerksschacht zu schaffen, wurde die vordere Flügelwurzel vorgezogen. Zugleich wurde die



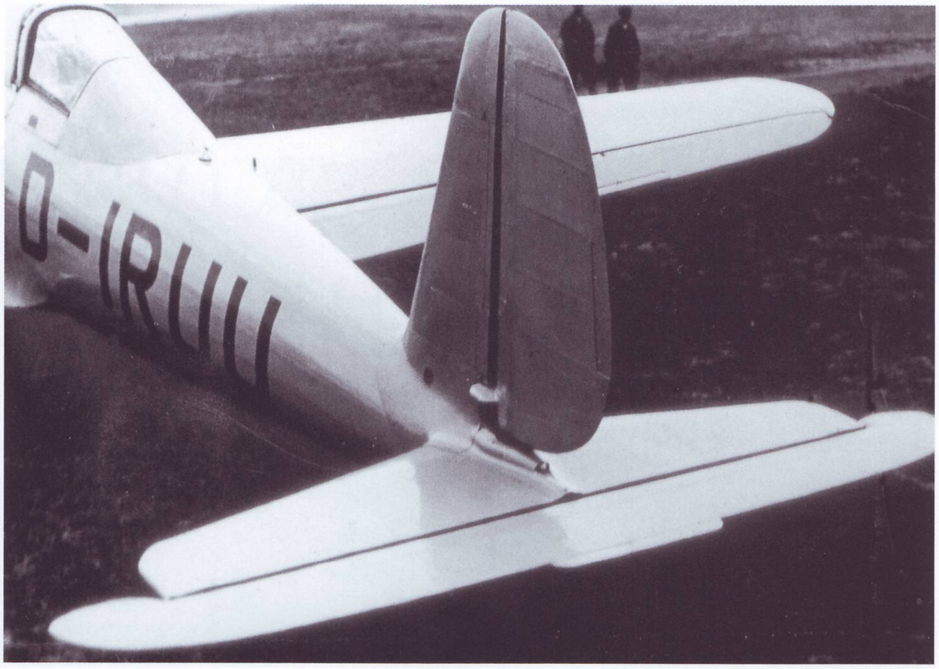
Ar 96 V-1/II im Sommer 1937.
Foto: Dachner

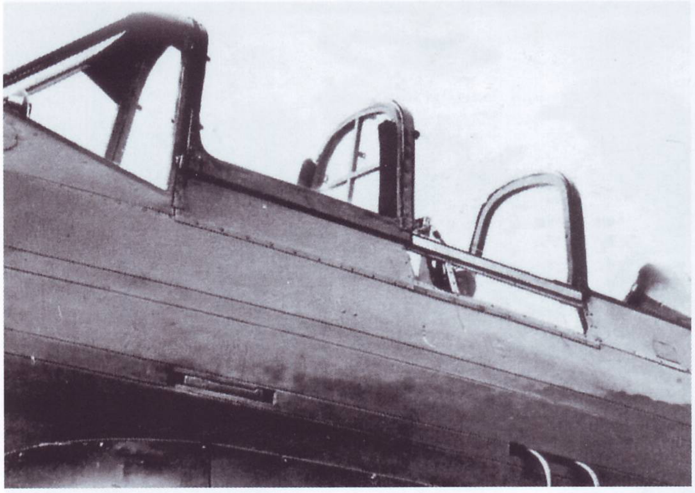
Hinterkante des Flügels innen leicht eingezogen.

Noch bevor die Erprobung der Ar 96 V-1/III abgeschlossen war, hatte auf der Grundlage der bisherigen Änderungen der Bau weiterer Musterflugzeuge begonnen. Die V-2 (D-IFHD, Wk.Nr. 2068) und die V-3 (D-IGME, Wk.Nr. 2069) waren im April 1937 flugklar. Die Erprobung der V-2 begann im Sommer 1937. Die Erprobung beider Flugzeuge sollte bis Februar 1938 abgeschlossen sein. Die V-3 erhielt erstmals einen am Boden einstellbaren Verstellpropeller. Die V-3 wurde zusammen mit der V-4 im Sommer 1938 der E-Stelle Rechlin zur Nacherprobung übergeben, die bis zum Herbst 1938 andauerte. Ob der V-3 das für eine Ar 96 behauptete Rechliner Stammkennzeichen GJ+AD zuzuordnen ist und ob für die V-4, die ebenfalls einen Heine-Verstellpropeller erhielt, das häufig behauptete Stammkennzeichen D-IZIE sowie das Rechliner Stammkennzeichen GL+AM erhielt, ist nicht zweifelsfrei nachgewiesen. Irritierend ist in diesem Zusammenhang, daß eine Ar 96 A-0 mit dem Rechliner Stammkennzeichen GJ+AM, aber der Werknummer 2880 bis Dezember 1939 in Rechlin gewesen sein soll. Das Flugzeug stürzte am 7.10.1941 bei JFVS 1 ab.

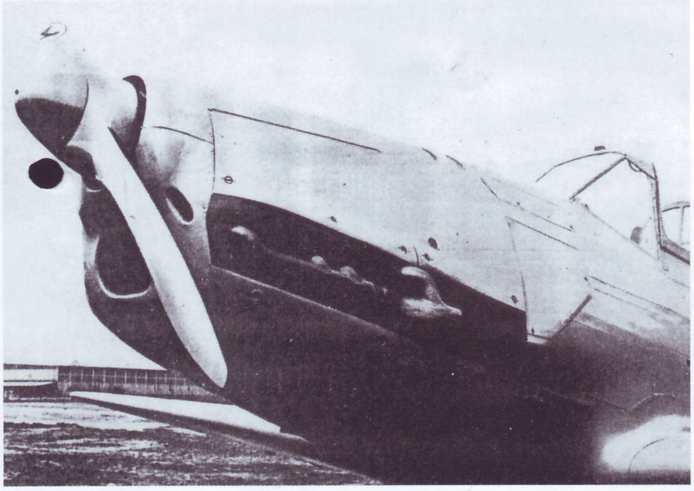
Die Leistung des luftgekühlten Argus As 10 C-Motors von 176 kW (240 PS) erschien in Anbetracht der Flugmasse von 1500 kg als zu gering. Deshalb wurde frühzeitig auf eine Ausrüstung mit dem neuentwickelten As 410 A-Motor umgestellt, der eine Leistung von 342 kW (465 PS) besaß. Die V-3, für die laut Flugzeugentwicklungsprogramm vom

Seitenruder mit Masseausgleich der Ar 96 V-1/II.
Foto: Rethel

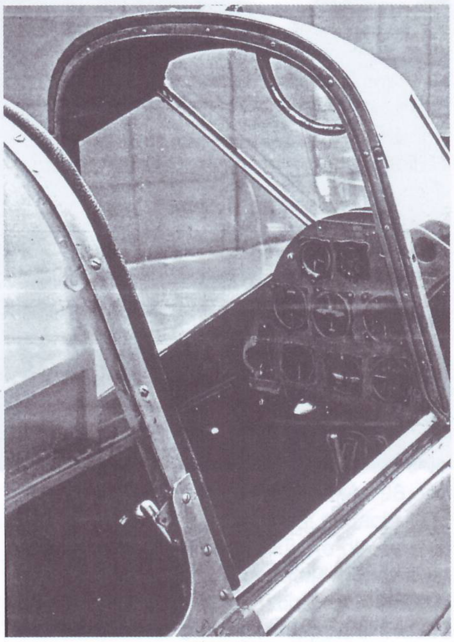




Schiebehaube der Ar 96 V-1/II nach der Installierung eines Überroll-Bügels hinter dem vorderen Sitz. Typisch für diese Ausführung sind das einfache Profilkreuz des Bügels, der transparente Bereich unterhalb des mittleren Kabinenteils und die Klappstufen als Einstiegshilfe. Foto: Zuerl



Rumpfnase der Ar 96 V-1/II. Foto: Deutsches Museum



Aufschiebbares Kabinendach der Ar 96 V-1/II. Foto: Deutsches Museum

1.10.1937 noch der As 10 C vorgesehen war, erhielt zumindest nachträglich das Argus As 410 A-Triebwerk. Als Erstausrüstung erhielt erstmals die V-5 (D-INDQ, Wk.Nr. 2071) den As 410. Das Flugzeug erhielt das Rechliner Stammkennzeichen GJ+AO und war bis Mai 1944 in Rechlin.

Während der As 10 C-Motor acht in 90° V-Form hängende Zylinder besaß, wies der As 410-Motor zwölf in 60° V-Form hängende Zylinder und eine Verstell-Luftschraube auf. Dadurch ergab sich bei dem As 410-Motor eine schmalere Frontansicht und eine gestrecktere Seitenansicht. Da der größere V-Winkel eine höhere Position des Abgassammlers bewirkte, konnte er im Unterschied zum As 10 C-Motor, bei dem er zum Teil außerhalb der Cowling lag und ab der V-2 mit einem Schalldämpfer abgedeckt war, innerhalb der Cowling untergebracht werden. Ein weiterer Unterschied bestand auch darin, daß der Haupt-Kühllufteintritt beim As 10 C quer und beim As 410 senkrecht ausgerichtet war.

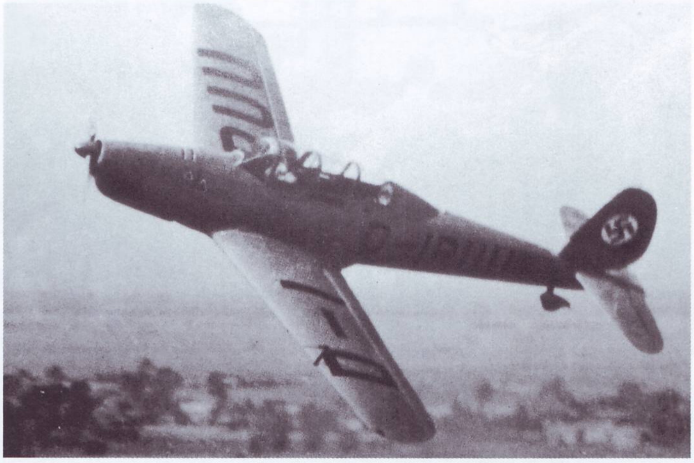
Argus hatte sich zum Ziel gesetzt, diesen Motor erstmals als Einheitstriebwerk zu liefern. Dies bedeutete, daß er als komplettes Ausrüstungsteil, berstehend aus aus Motor, Aggregaten, Schnellwechselanschlüssen und Verkleidung geliefert wurde. Bis dahin war die Gestaltung der Verkleidung noch die Aufgabe der Zellenkonstrukteure gewesen. Aber die Kühlluftführung bis zum Austritt war bei diesem Zwölfzylinder so diffizil, daß man sie nicht dem Zellenbau überlassen wollte.

Argus entwickelte außerdem eine neuartige Propellereinstellung mit selbsttätiger Drehzahlregelung. Nach Vorwahl der Drehzahl für Start-, Steig- oder Reiseflug durch den Piloten bewirkte die vom Luftstrom getriebene und gegen den Propellerdrehsinn rotierende ‚Windmühle' am Vorderteil des Spinners stufenlos die jeweils beste Blatteinstellung des Propellers.

Da der As 410-Motor anfangs nicht in ausreichender Stückzahl lieferbar war, lief im Juli 1939 die Serie Ar 96 A auf der Grundlage der Ar 96 V-6 (D-IWCY, Wk.Nr. 2072), die bis September 1940 in Rechlin mit dem Stammkennzeichen GJ+AL stationiert war, mit dem schwächeren Argus As 10 C-3 an. Das Flugzeug besaß wie die V-3 und V-4 einen am Boden einstellbaren Verstellpropeller.

Im Lieferplan Nr. 7 vom 1. Januar 1937 wurden zwölf erste Serienflugzeuge angefordert. Der Lieferplan Nr. 8 vom 1. April 1938 enthielt eine Anforderung von 20 Einheiten. Die Serienfertigung lief im Frühjahr 1939 an.

Ar 96 V-1/II. Foto: Dachner



Ar 96 V-1/III. **Foto: Zuerl**

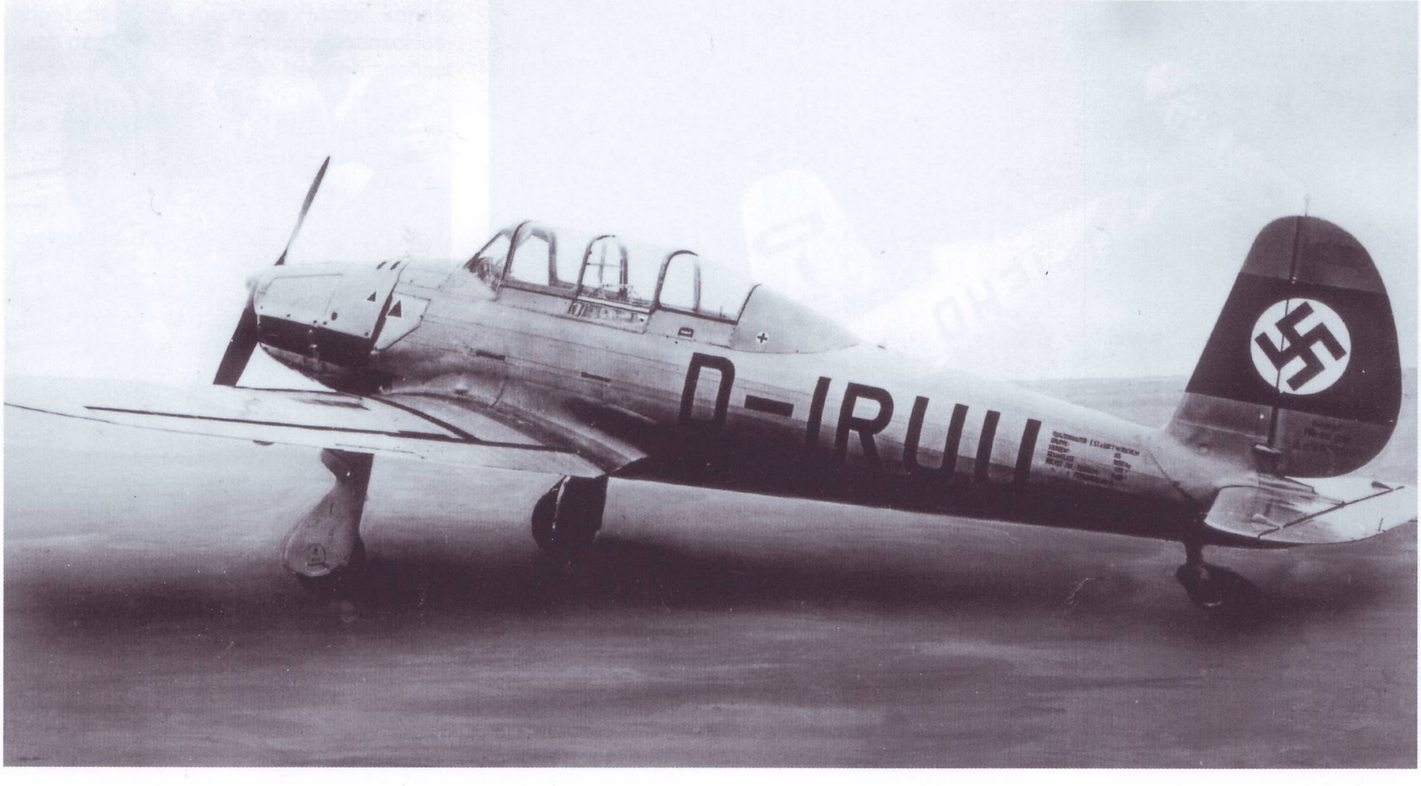
Laut Lieferplan Nr. 10 vom 1. April 1939 sollten bis zum 31. März 1940 von Arado/Brandenburg 77 Einheiten sowie 131 Einheiten bei Ago produziert werden. Auf den im Jahresabschlußbericht der Arado Flugzeugwerke für 1939 verzeichneten Bau von insgesamt 525 Flugzeugzellen entfielen auf die Ar 96 A aber nur 28 Einheiten sowie weitere sieben nichtspezifizierte Zellen.

Laut Jahresabschlußbericht 1940 belief sich am 1. Januar 1940 für das Baumuster Ar 96 der Auftragsbestand bei Arado auf 153 Einheiten. Zusammen mit Ago fertigte Arado bis April 1940 insgesamt 167 Einheiten. Bis zum 30. Juni 1940 entstanden in beiden Werken weitere 92 Einheiten. Ago war offensichtlich zu diesem Zeitpunkt bereits stärker als Arado am Bau der Ar 96 beteiligt, denn auf den Jahresumsatz von Arado bis zum 31. Dezember 1940 entfiel nur der Bau der am 1.4.1940 angeforderten 77 Einheiten. Mit 97 gebauten Einheiten war dagegen die Ar 196 noch die meistgebaute Eigenkonstruktion. Bezogen auf die Ar 96 betrug der Umsatz 4,7 Millionen Reichsmark, während der Gesamtumsatz in Höhe von rund 150 Millionen Reichsmark überwiegend durch den Bau der Lizenzmuster He 111, Ju 88 und Bf 109 erzielt wurde.

Die auf der Grundlage der Ar 96 V-5 entwickelte Serie Ar 96 B-1 erhielt das Einheitstriebwerk As 410 A-1. Die erhöhte Flugmasse von 1750 kg gegenüber 1500 kg bei der A-Serie ließ die Flächenbelastung von 88 auf 102 kg/m² ansteigen. Die Höchstgeschwindigkeit erhöhte sich jedoch von 275 auf 330 km/h. Außerdem vergrößerte sich die Reichweite von 950 auf 990 km und die Dienstgipfelhöhe von 4900 auf 7100 Meter.

Die ersten Einheiten kamen ab dem Winter 1939/40 zur Truppe. Im August 1940 begann bei Ago die Auslieferung der ersten 52 Einheiten Ar 96 B-1. An der Vorbereitung und der Ersatzteilfertigung waren 1940 und 1941 auch die Klemm-Werke beteiligt. Laut C-Amtsprogramm Nr. 18 vom 1. September 1940 diente im Herbst des Jahres die Werknummer 3733 der Werkserprobung. Ende 1940 wurden die ersten 40 Einheiten von Avia in Prag produziert. Während laut werksseitigem Ablieferungsnachweis vom 1. Januar bis zum 30. September 1941 der auf Arado/Brandenburg entfallende und anschließend auslaufende Produktionsanteil nur 69 Einheiten betrug, wurden laut Arado-Beiratsprotokoll vom 15. Dezember 1941 von Ago und Avia bis September 1941 insgesamt 1000 Einheiten hergestellt. Die Jahresproduktion der Ar 96 B-1 bei Avia im Jahr 1941 betrug 337 und im folgenden Jahr 316 Einheiten. Das Flugzeugprogramm Nr. 22/1 sah eine monatliche Produktionsrate von 25 Einheiten bis März 1943 vor, die bis Juni des Jahres auf 40 Einheiten zu steigern war. Bis 1945 fertigte Avia 1825 Einheiten. Nach der Einschaltung der Ago-Werke in den Lizenzbau der Fw 190 wurde ab April 1941 die Produktion der Ar 96 B auch auf weitere tschechische Standorte wie Eger, Jungbunzlau und Krensko verlagert. Von Dezember 1943 bis Kriegsende liefen zusätzlich 550 Einheiten in dem tschechischen Zweigwerk Letov vom Band. Bei Sipa in Paris entstanden 23 Einheiten.

Die Ar 96 erzielte Stückzahlen, die deutlich über denen der übrigen sechs von der Luft-

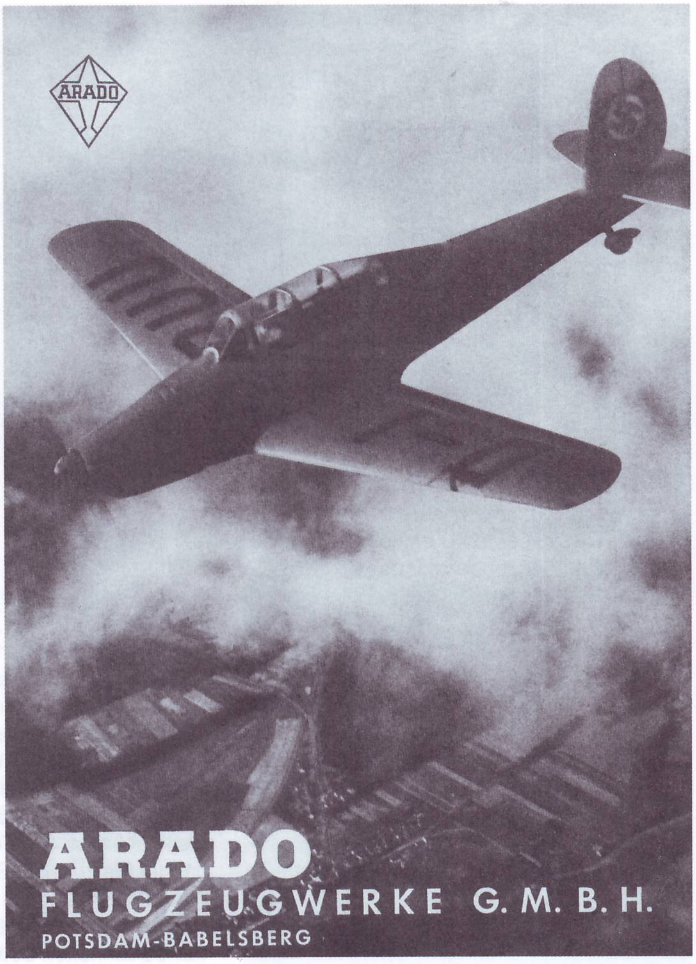


Ar 96 V-1/III, D-IRUU, Wk.Nr. 2067, Umbau mit nach innen einziehbarem Fahrwerk, Höhenruder mit Masseausgleich, durchgehendem Tragflügel und Vorflügel im November 1937. **Foto: Dachner**

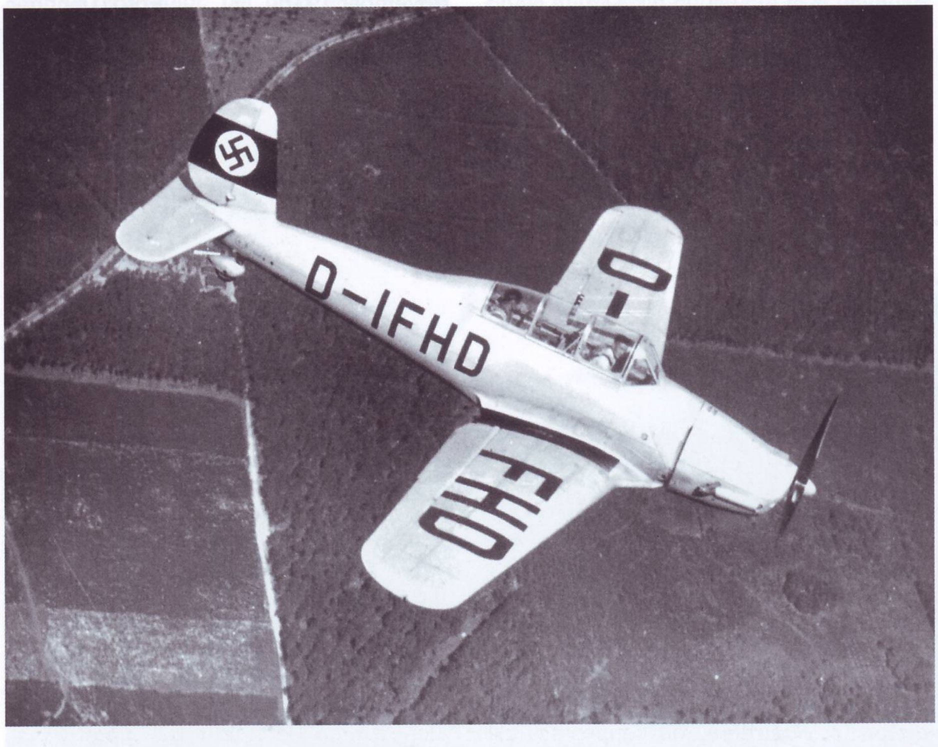
Besichtigung der Ar 96 V-1/II im Mai 1937. Von links: Josef Blaß (Aerodynamik/Arado), Theodor Rowehl, Ernst Udet, Walter Blume (Hauptbetriebsführer Arado), unbekannt.
Foto: Faltermair

waffe eingesetzten Schulflugzeuge lagen. Bis Dezember 1944 wurden insgesamt 2279 Einheiten ausgeliefert. Die Gesamtausbringung dürfte deutlich höher gelegen haben. Sie belief sich vermutlich auf mindestens 3081 Einheiten. Andere Schätzungen gehen davon aus, daß der Anteil der Ar 96 an den 11.546 von 1939 bis Kriegende gebauten Schulflugzeugen etwa ein Drittel betrug.

Im Hinblick auf die zu erwartende rauhe Behandlung im Schulbetrieb hatte Arado das Flugzeug robust ausgelegt, obwohl sich dadurch die Flugmasse deutlich erhöhte. Das Flugverhalten war gutmütig. Die Sicherheitsvorrichtungen für den Schulbetrieb waren aufwendig. Vergaß der Schüler das Ein-



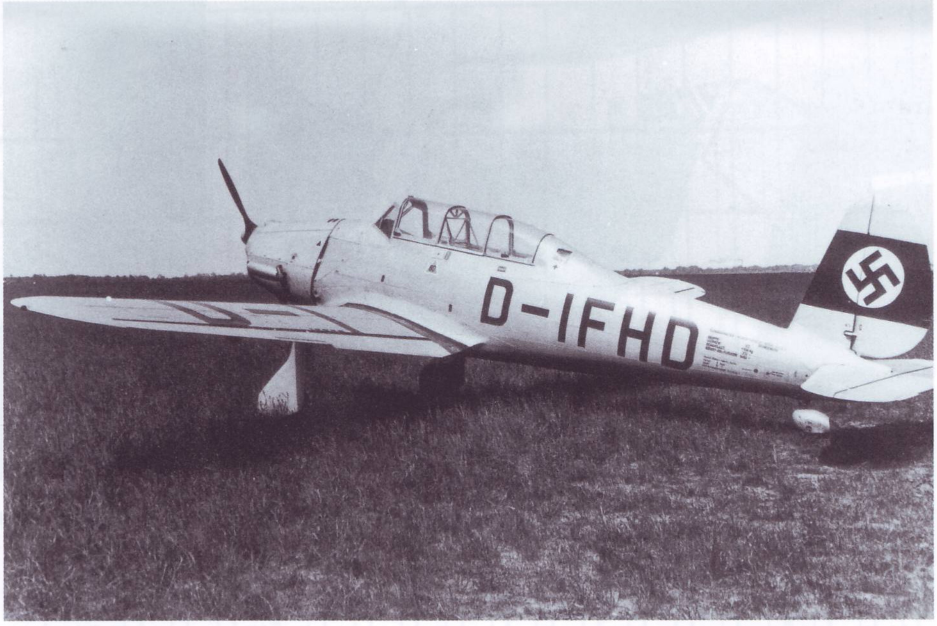
Die Ar 96 V-1/III in einer Firmenwerbung (1939).



Ar 96 V-2, D-IFHD, Wk.Nr. 2068 mit Blick auf die nach vorn gezogene Vorderkante der Flügelwurzel.
Foto: Rebeski

Ernst Udet (links), Theodor Rowehl (2.v.r.) und der Arado-Einflieger Max Schnirring (rechts außen) während der Erprobung der Ar 96 V-1.
Foto: Faltermair

Der Arado-Einflieger Max Schnirring nach einem Testflug mit der Ar 96 V-1. Foto: Faltermair



Ar 96 V-2, D-IFHD, Wk.Nr. 2068. Der verstärkte Überrollbügel hat eine Aussteifung in doppelter V-Form. Der transparente Teil unter dem mittleren Kabinenteil ist weggefallen. Foto: Rebeski

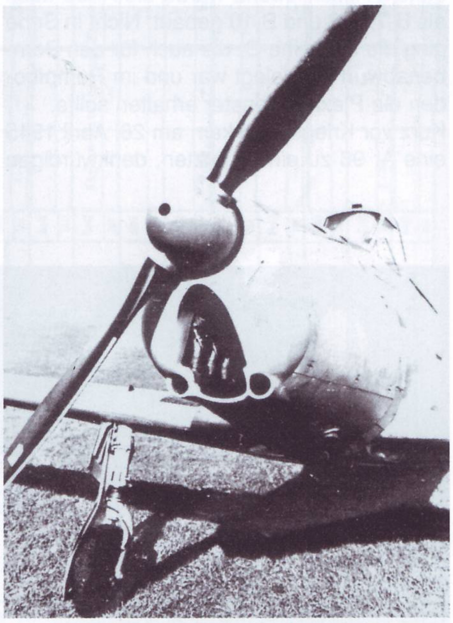
fahren der Landeklappen, so fuhren sie nach Erreichen einer bestimmten Fluggeschwindigkeit automatisch ein. Beim Ausfall des durch eine Hydraulik betätigten Hauptfahrwerks und der Bremsen stand eine Handpumpe zur Verfügung. Das Flugzeug, das im Sturzflug die Belastung von bis zu 700 km/h problemlos bewältigte, erfüllte die Bedingungen der hohen Beanspruchungsgruppe H 5.

Das Flugzeug war vor allem extrem wartungsfreundlich. Die wichtigsten Bauteile konnten rasch ausgewechselt werden. Der durchgehende, einteilige Flügel war nur mit vier Kugelgelenken an der Rumpfunterseite angeschlossen. Auch der Motor konnte nach dem Lösen der Versorgungsanschlüsse samt Triebwerksgerüst leicht ausgebaut werden.

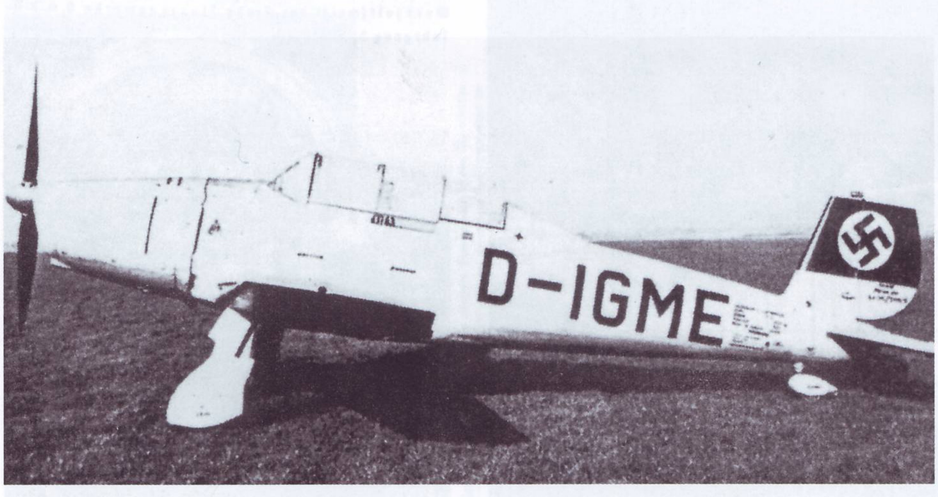
Die Anerkennung, die dem Flugzeug bei den Luftwaffenpiloten zuteil wurde, spiegelt sich in einer Werksveröffentlichung unter dem Titel *Unsere Ar 96* wider: „Die Ausbildung des fliegenden Personals unserer stolzen Luftwaffe wird auf besonderen Schulen mit aller Gründlichkeit betrieben. Vor allem wird dem Jagdfliegernachwuchs ein hohes fliegerisches Können vermittelt. […] Unsere Arado Ar 96 hat sich bei dieser Schulung der künftigen Jagdflieger als Schulflugzeug hervorragend bewährt. Ein junger Jagdflieger, der aus dieser Schule zum Fronteinsatz kommt, wird schon nach wenigen Feindflügen zu einem vom Feind gefürchteten Kämpfer.“

Das Flugzeug war als Mehrzweckflugzeug ausgelegt. Ursprünglich für Schulung, Nachtflug, Kunstflug, FT-Flug, MG-Schießen mit automatischer Zielkamera, Luftbildaufklärung mittels Reihenmeßkamera und Bombenwurf konzipiert, wurde das Flugzeug später überwiegend für das Jagdfliegertraining und gelegentlich auch als Kurierflugzeug eingesetzt. Nach der nur in geringerer Stückzahl gebauten Ar 96 B-1 entstand die zur Jägerschulung bestimmte Baureihe Ar 96 B-2, die mit Zielkamera, Funkgerät und MG 17 ausgerüstet war.

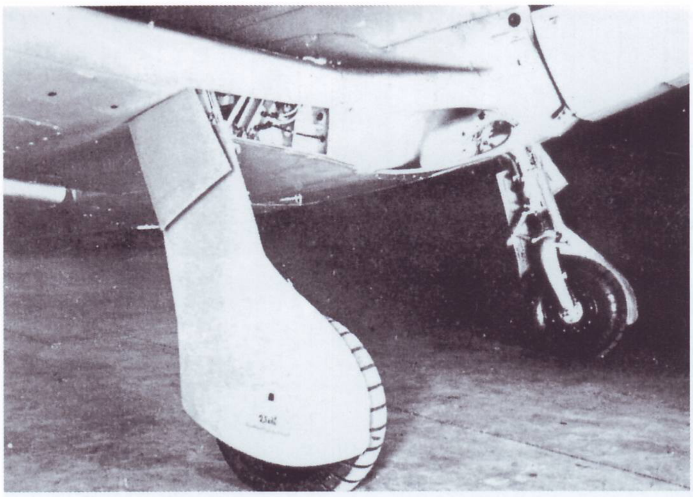
Die Versionen B-3 und B-5 bis B-8 unter-



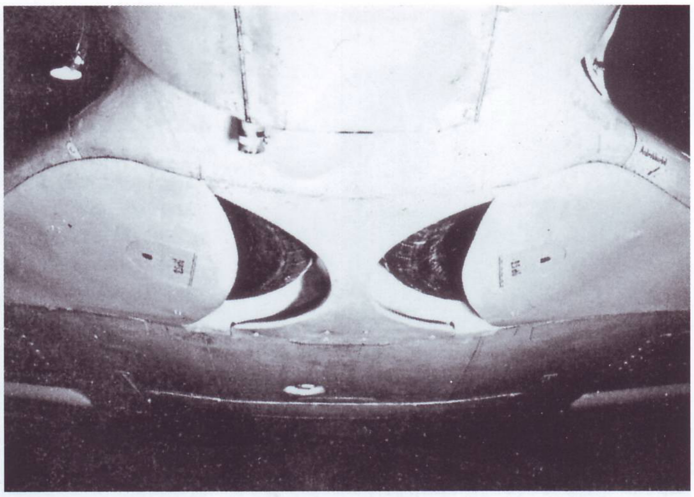
Ar 96 V-3, D-IDME, Wk.Nr. 2969 mit As 110-Motor und am Boden einstellbaren Heine-Verstell-Propeller. Der Auspuffstutzen des innerhalb der Cowling installierten Abgassammlers befindet sich an der rechten Unterseite der Motorhaube. Der Kühllufteintritt hat eine senkrecht ausgerichtete Form. Foto: Zuerl



Ar 96 V-3, D-IGME, Wk.Nr. 2069 mit As 140-Motor mit Austrittsspreizklappen für die Kühlluft vor dessen abschließender Lieferung als Einheitstriebwerk. Foto: Heumann



Ar 96 V-4, D-IZIE, Wk.Nr. 2067 mit ausgefahrenem Fahrwerk. **Foto: Zuerl**



Eingefahrenes Fahrwerk der Ar 96 V-4. **Foto: Zuerl**

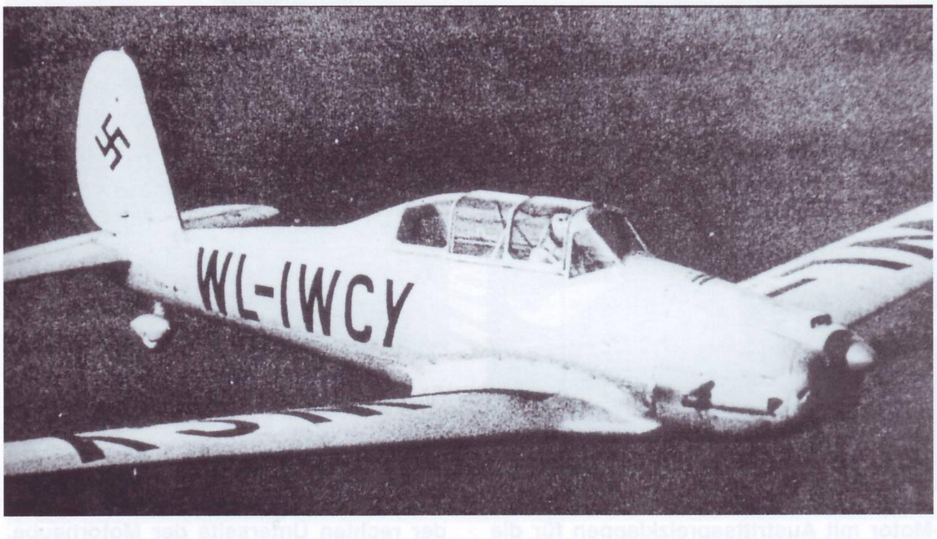
schieden sich nur in der Ausrüstung. Ob die Baureihen B-3 und B-4 in Serie gingen, ist nicht geklärt. Die Baureihe B-5 erhielt die gleiche Zelle wie die Serie B-2, war jedoch mit dem verbesserten Funksystem FuG 16 ZY ausgestattet. Als Verbesserung erhielt ein Teil der Ar 96 B unter dem Rumpf einen sogenannten ‚Bauchschlitten'. Laut C-Amts-Programm Nr. 19 vom 1. Juli 1941 wurde mit der Werknummer 0180 im Sommer 1941 eine Sturzflugbremse getestet. Nachdem das Trägerflugzeug Ar 197 nicht in Serie gegangen war, wurden in Travemünde sechs mit Katapultbeschlägen und Fanghaken ausgerüstete Flugzeuge der Baureihe Ar 96 B-1 für den Träger-Einsatz erprobt. Die vermutlich nicht gebaute Baureihe B-6 sollte die Bombenabwurfanlage ETC 50 erhalten. Abschließend wurde die Ar 96 auch als B-7, B-8 und B-10 gebaut. Nicht in Serie ging die Baureihe C, die auch für den Bombenabwurf ausgelegt war und im Rumpfboden ein Plexiglasfenster erhalten sollte.

Kurz vor Kriegsende kam am 26. April 1945 eine Ar 96 zu einem letzten, denkwürdigen Einsatz. In Begleitung von Flugkapitän Hanna Reitsch gelangte Ritter Robert von Greim, der von Hitler zum letzten Oberbefehlshaber der Luftwaffe ernannt worden war, unter dramatischen Bedingungen mit der Ar 96 von Rechlin nach Gatow und von da aus mit einem Fieseler „Storch" nach Berlin zu einer letzten Besprechung in die eingeschlossene Reichskanzlei.

Die Ar 96 kam auch bei den mit Deutschland verbündeten Balkanstaaten zum Einsatz. Der Jahresabschlußbericht 1940 von Arado erwähnt die Lieferung von 39 Einheiten an Ungarn und Bulgarien, die zum Teil von Ago in Oschersleben angefordert werden mußten. Für Bulgarien wurde auf der Grundlage der Ar 96 B V-9 (D-IXWZ, Wk.Nr. 2075) eine Mehrzweckversion mit offenem hinterem Cockpit und einer beweglichen Abwehrbewaffnung auf Arado-Lafette Type K sowie einer Bombenabwurfeinrichtung für je drei leichte Splitterbomben unter den Flächen entwickelt.

Anhand der für die V-9 nachgewiesenen Werknummer 2075 wird häufig darauf geschlossen, daß die als V-4 umgebaute V-1 nachträglich die Werknummer 2070 und die V-5 und V-6 die Werknummern 2071 und 2072 erhielten. Die Werknummern 2073 und 2074 hätten theoretisch die Prototypen V-7 und V-8 erhalten müssen. Ob die V-7 und V-8 wirklich gebaut wurden und damit mehr als die anfänglich angeforderten sieben V-Muster entstanden, gibt es keine gesicherten Erkenntnisse.

Insgesamt erhielt Bulgarien 21 Einheiten, Rumänien 40 und die Slowakei sechs Flugzeuge. Im April 1941 wurden weitere 130 Maschinen von Ungarn in Auftrag gegeben, von denen 98 Einheiten bis 1944 ausgeliefert wurden. Nachdem 1943 zunächst elf Ar 96 B in Ungarn montiert wurden, lieferte 1944 die Budapester Firma MAVAG 266 Motoren vom Typ As 410A-1 sowie 300 Propeller. Nach dem Zusammenbruch der Produktion in Ungarn wies die Außenstelle des RLM in Dessau am 19. September 1944



Ar 96 V-6, WL-IWCY, Wk.Nr. 2072 mit Heine-Verstellpropeller, Prototyp für die im Frühjahr 1939 anlaufende Serie Ar 96 A. **Foto: Vajda**

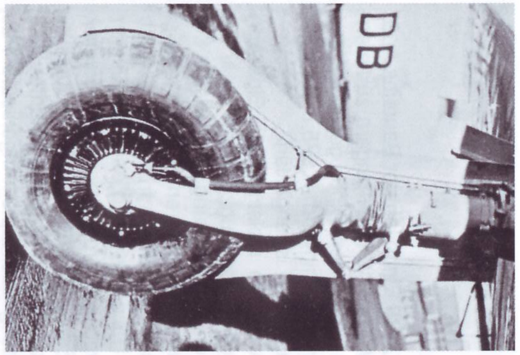
Arado-Bote

Werkzeitſchrift der Arado Flugzeugwerke G. m. b. H.

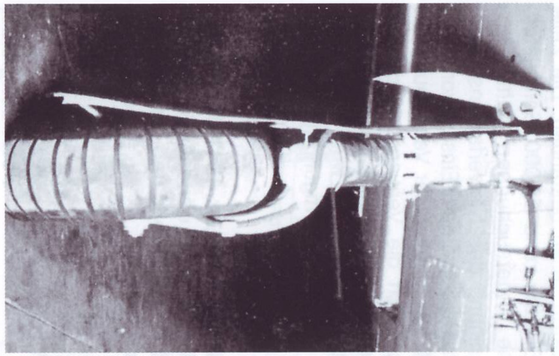
Jahrgang 3 Heft 5 Auguſt 1939

WL-IWCY
ARADO

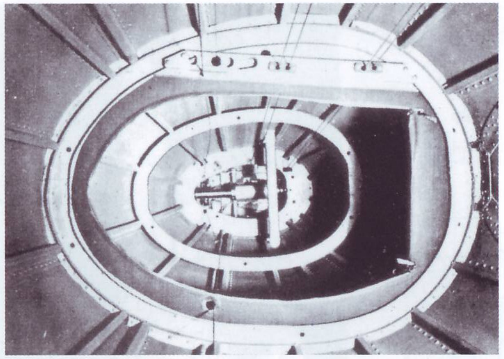
Ar 96 V-6



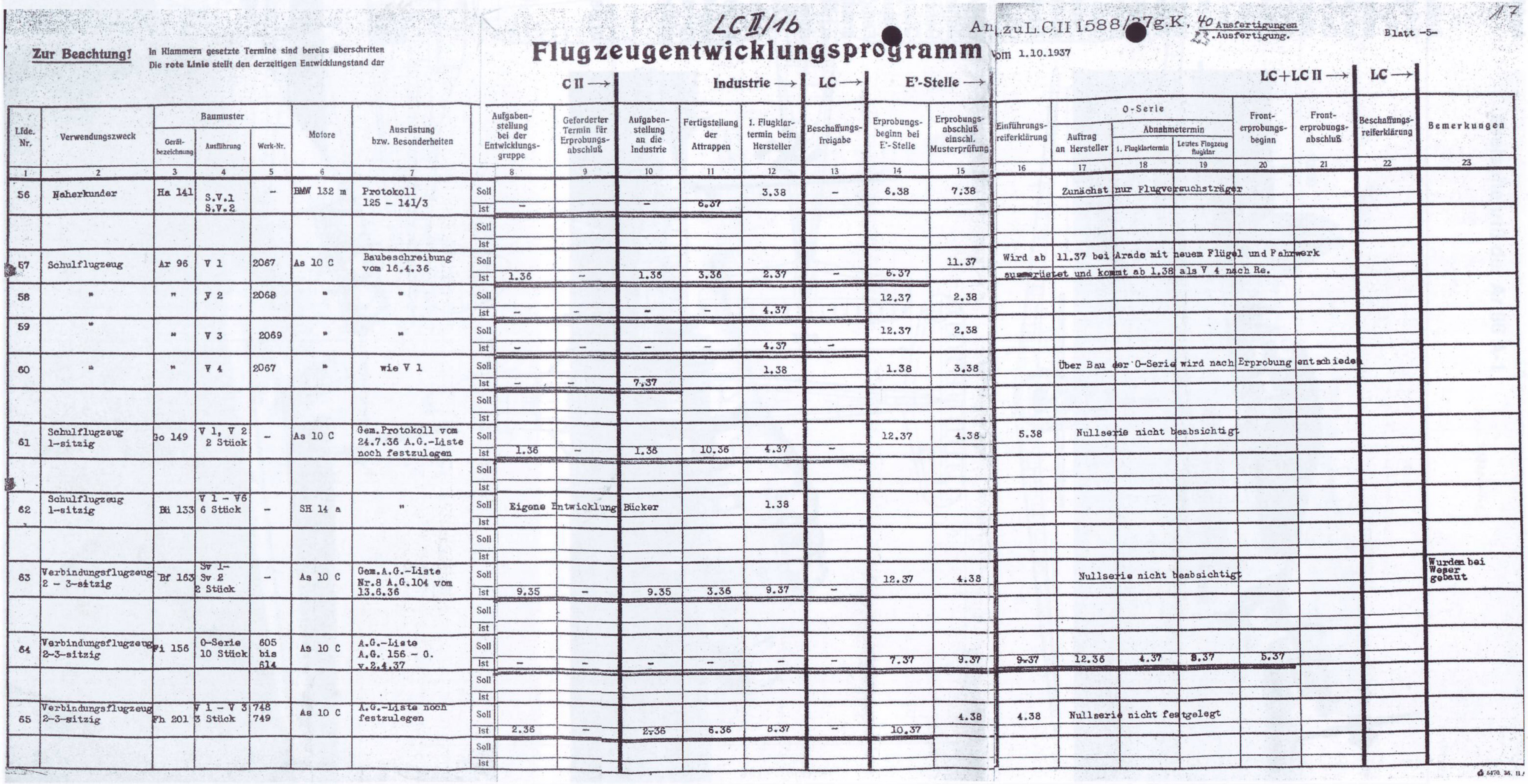
Rechter Fahrwerksträger der Ar 96 V-4. Foto: Zuerl



Rechter Fahrwerksträger der Ar 96 V-4. Foto: Zuerl



Rumpfheck Ar 96 V-4. Foto: Zuerl



LCII/16

17

An.zu L.C.II 1588/37g.K. 40 Ausfertigungen
[illegible]. Ausfertigung.

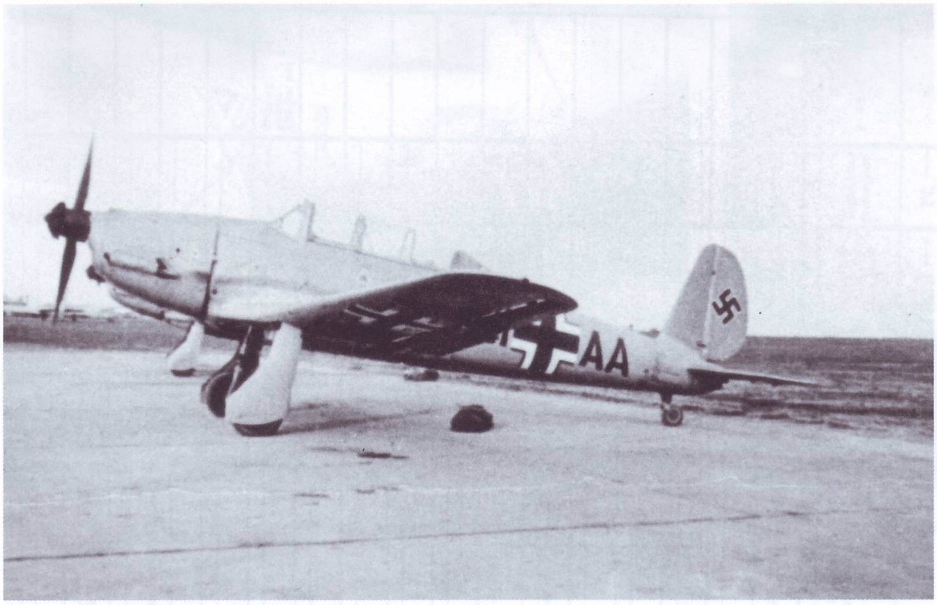
Blatt -5-

Zur Beachtung! In Klammern gesetzte Termine sind bereits überschritten
Die rote Linie stellt den derzeitigen Entwicklungstand dar

Flugzeugentwicklungsprogramm vom 1.10.1937

								C II →		Industrie →			LC →	E'-Stelle →		LC+LC II →						LC →	
		Baumuster															O-Serie						
																		Abnahmetermin					
Lfde. Nr.	Verwendungszweck	Gerätbezeichnung	Ausführung	Werk-Nr.	Motore	Ausrüstung bzw. Besonderheiten		Aufgabenstellung bei der Entwicklungsgruppe	Geforderter Termin für Erprobungsabschluß	Aufgabenstellung an die Industrie	Fertigstellung der Attrappen	1. Flugklartermin beim Hersteller	Beschaffungsfreigabe	Erprobungsbeginn bei E'-Stelle	Erprobungsabschluß einschl. Musterprüfung	Einführungsreiferklärung	Auftrag an Hersteller	1. Flugklartermin	Leutes Flugzeug flugklar	Fronterprobungsbeginn	Fronterprobungsabschluß	Beschaffungsreiferklärung	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
56	Naherkunder	Ha 141	S.V.1 S.V.2	–	BMW 132 m	Protokoll 125 – 141/3	Soll					3.38	–	6.38	7;38		Zunächst nur Flugversuchsträger						
							Ist	–		–	6.37												
							Soll																
							Ist																
57	Schulflugzeug	Ar 96	V 1	2067	As 10 C	Baubeschreibung vom 16.4.36	Soll								11.37	Wird ab 11.37 bei Arado mit neuem Flügel und Fahrwerk							
							Ist	1.36	–	1.36	3.36	2.37	–	6.37		ausgerüstet und kommt ab 1.38 als V 4 nach Re.							
58	"	"	V 2	2068	"	"	Soll							12.37	2.38								
							Ist	–	–	–	–	4.37	–										
59	"	"	V 3	2069	"	"	Soll							12.37	2.38								
							Ist	–	–	–	–	4.37	–										
60	"	"	V 4	2067	"	wie V 1	Soll					1.38		1.38	3.38		Über Bau der 0-Serie wird nach Erprobung entschieden						
							Ist	–	–	7.37													
							Soll																
							Ist																
61	Schulflugzeug 1-sitzig	Go 149	V 1, V 2 2 Stück	–	As 10 C	Gem. Protokoll vom 24.7.36 A.G.-Liste noch festzulegen	Soll							12.37	4.38	5.38	Nullserie nicht beabsichtigt						
							Ist	1.36	–	1.36	10.36	4.37	–										
							Soll																
							Ist																
62	Schulflugzeug 1-sitzig	Bü 133	V 1 – V6 6 Stück	–	SH 14 a	"	Soll	Eigene Entwicklung		Bücker		1.38											
							Ist																
							Soll																
							Ist																
63	Verbindungsflugzeug 2 – 3-sitzig	Bf 163	Sv 1- Sv 2 2 Stück	–	As 10 C	Gem. A.G.-Liste Nr.8 A.G.104 vom 13.6.36	Soll							12.37	4.38		Nullserie nicht beabsichtigt						Wurden bei Weser gebaut
							Ist	9.35	–	9.35	3.36	9.37	–										
							Soll																
							Ist																
64	Verbindungsflugzeug 2-3-sitzig	Fi 156	0-Serie 10 Stück	605 bis 614	As 10 C	A.G.-Liste A.G. 156 – 0. v.2.4.37	Soll																
							Ist	–	–	–	–	–	–	7.37	9.37	9.37	12.36	4.37	8.37	5.37			
							Soll																
							Ist																
65	Verbindungsflugzeug 2-3-sitzig	Fh 201	V 1 – V 3 3 Stück	748 749	As 10 C	A.G.-Liste noch festzulegen	Soll								4.38	4.38	Nullserie nicht festgelegt						
							Ist	2.36	–	2.36	6.36	8.37	–	10.37									
							Soll																
							Ist																

6470. 36. II.

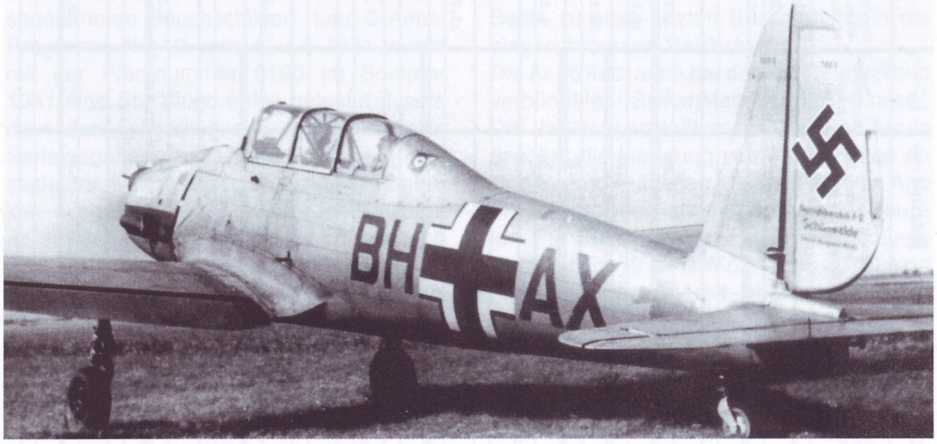


Ar 96 A. **Foto: Schliephake**

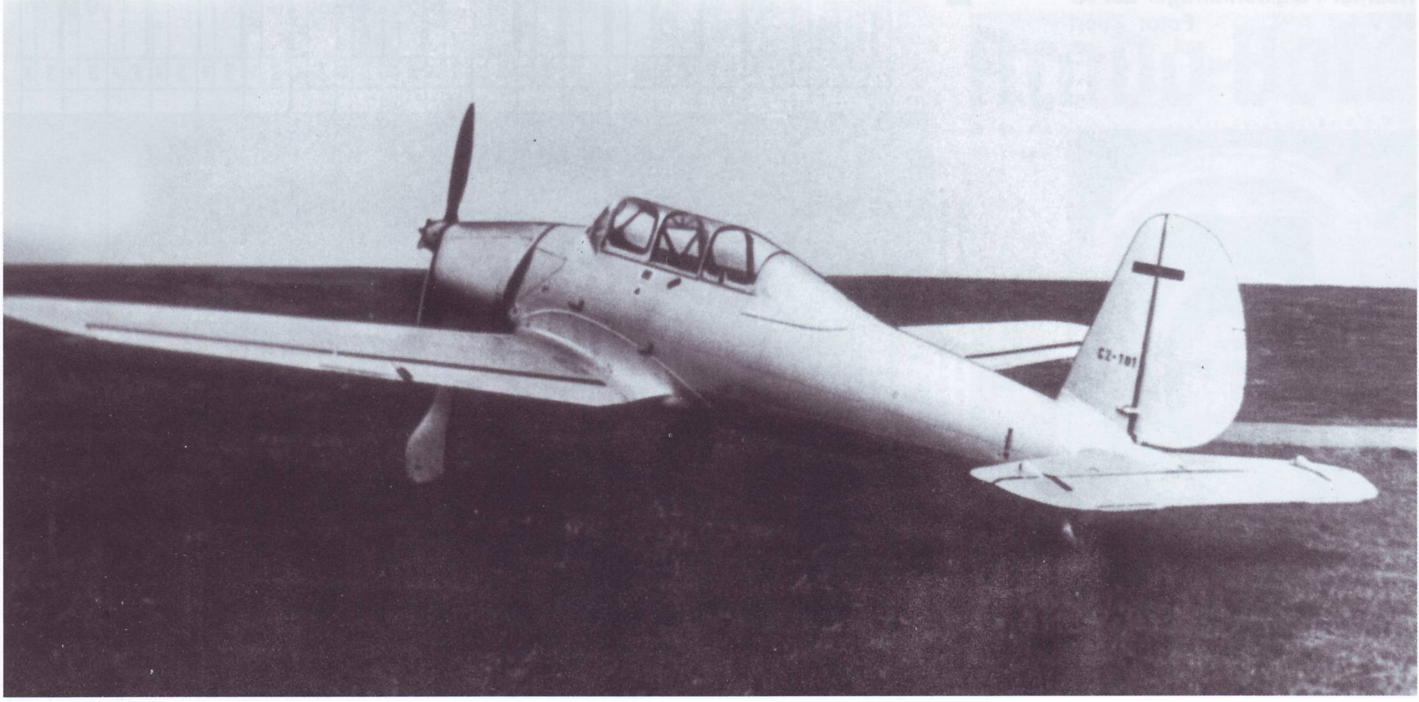
Arado an, 238 Einheiten der Baureihe Ar 96 B-2 bis März 1946 nach Ungarn zu liefern. Ob eine 1938 für den Export geplante Version mit Wright „Whirlwind" R 975 E-Sternmotor gebaut wurde, ist ungeklärt.

Da die Ar 96 die meistgebaute Eigenkonstruktion der Arado Flugzeugwerke war und allein für die Lagerhaltung über 10.000 Einzelteile erforderlich waren, wurden am Beispiel dieses Flugzeuges frühzeitig Maßnahmen zur Rationalisierung der Fertigung erprobt. Zwecks Koordinierung von Konstruktion und Fertigung faßte die Werksabteilung „Konstruktionsforschung und Patente" (TAs) unter Leitung des Diplom-Ingenieurs Paul Krekel werksseitig Baugruppen mit ähnlichen Arbeitsgängen in einem Bereich „Arbeitsvorbereitung" zusammen und führte sie einer zentralen Fertigung zu.

Arado entwickelte außerdem Vorrichtungen, die zu 80 Prozent aus genormten, wiederverwendbaren Teilen bestanden. Die Zelle der Ar 96 hatte rund 50.000 Senknieten. Zahlreiche Untersuchungen galten der Beschleunigung des Nietverfahrens durch Quetschnietung und dem Einsatz von Automaten. Möglichkeiten einer Verbilligung der Fertigung durch die Verwendung der hydraulischen Großziehpresse und der elektrischen Rollenschweißung wurden am Beispiel der Höhenruderfertigung für die Ar 96



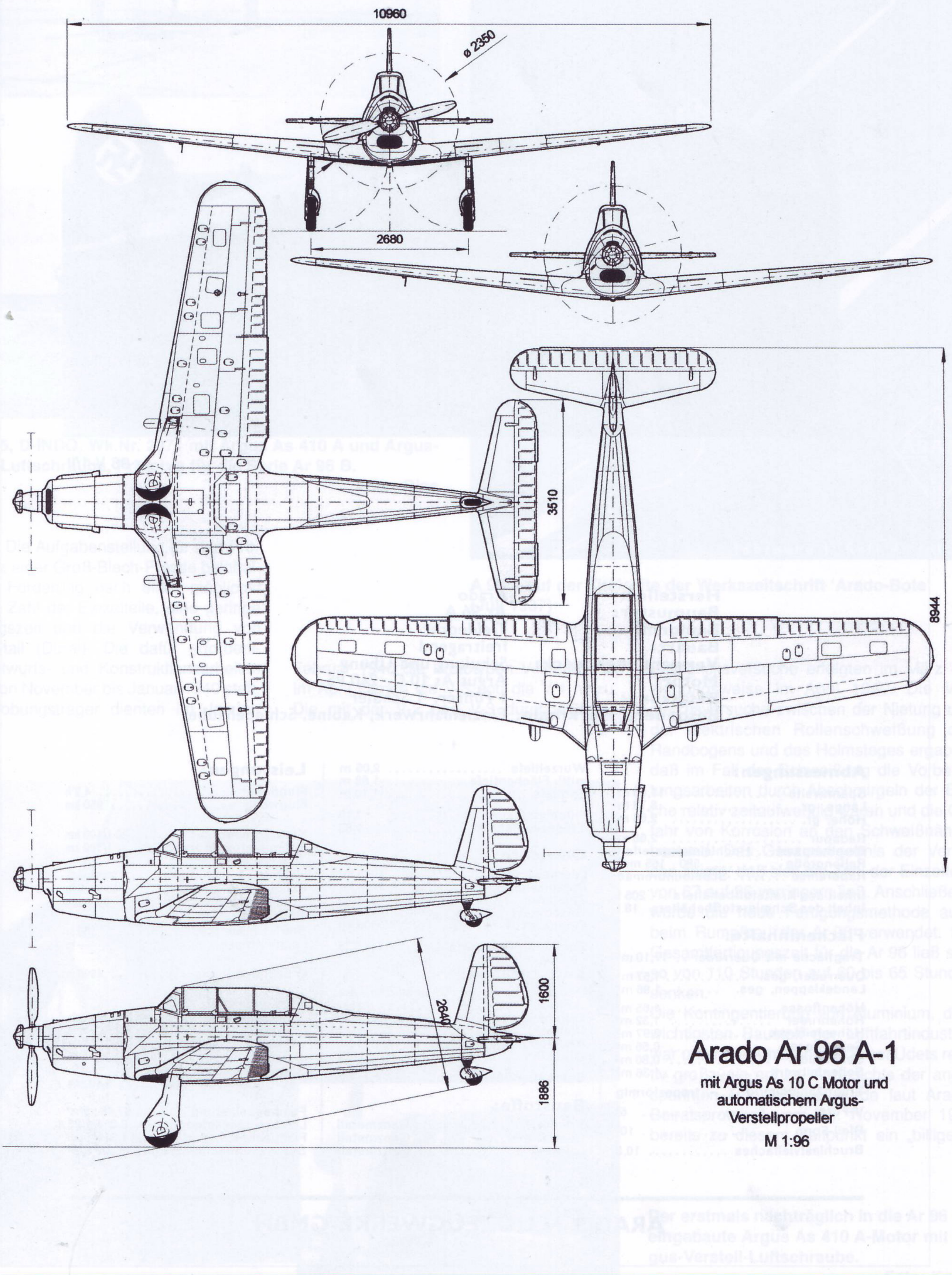
Ar 96 A, BH+AX, Wk.Nr. 1043 der Fliegerschule Schönweide ohne Abdeckbleche für das Hauptfahrwerk und Verkleidung des Heckrades. **Foto: Dasa**



Ar 96 A, Wk.Nr. 62101.

Foto: Sengfelder

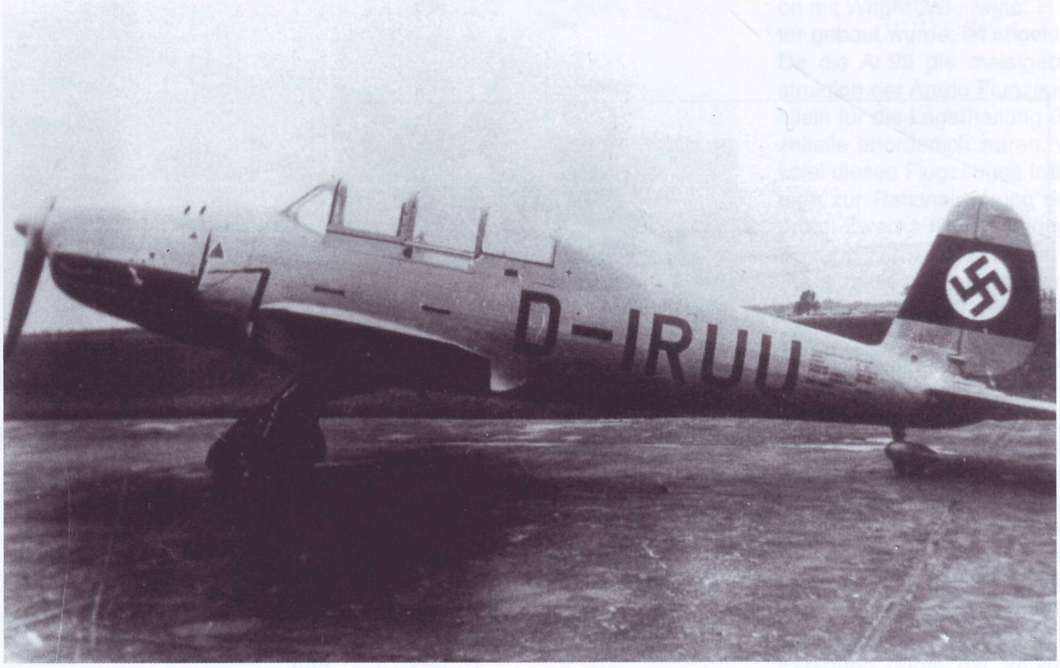
Dreiseitenriß der Ar 96 A-1


10960
ø 2350
2680
3510
8944
1600
2640
1886

Arado Ar 96 A-1

mit Argus As 10 C Motor und
automatischem Argus-
Verstellpropeller
M 1:96

Original-Datenblatt der Ar 96 A-0.



Ar 96 V-1/II

Hersteller:	Arado
Baumuster:	Ar 96 A
Bauform:	Tiefdecker
Bauart:	freitragend
Verwendungszweck:	Schulung und Übung
Motor:	Argus As 10 C, 240 PS
Besatzung:	1 Führer, 1 Schüler
Besondere Merkmale:	Einziehfahrwerk, Kabine, Schiebehaube

Abmessungen:

Spannweite	11,00 m
Länge, gr.	8,78 m
Höhe, gr.	2,64 m
Radspur	2,68 m
Bereifungsart	Hochleistungsreifen
Reifengröße	580 · 165 mm
Radbremse	Scheibenbremse
Inhalt des Kraftstoffbehälters	205 l
Inhalt des Schmierstoffbehälters	18 l

Flächeninhalte:

Tragfläche mit Querruder	17,10 m^2
Querruder, ges.	1,57 m^2
Landeklappen, ges.	1,96 m^2
Höhenflosse	1,65 m^2
Höhenruder	1,32 m^2
Höhenleitwerk	2,97 m^2
Seitenflosse	0,56 m^2
Seitenruder	0,80 m^2
Seitenleitwerk	1,36 m^2
Tragflächenumriß	trapezförmig
V-Form	6°
Pfeil-Form	10°
Bruchlastvielfaches	10,8

Wurzeltiefe	2,05 m
mittl. Flächentiefe	1,68 m
Endtiefe	1,10 m
Flügelstreckung	7,10
Trapezverhältnis	1,85

Gewichte:

Leergewicht	1045 kg
Rüstgewicht	1128 kg
Zuladung	372 kg
Gesamtlast	455 kg
Fluggewicht	1500 kg
Zuladung/Rüstgewicht	0,33

Luftschraube:

Bauart	Verstellschraube
Antrieb	direkt
Durchmesser	2,35 m
Blattzahl	2
Baustoff	Holz
Drehsinn	rechts
Schraubenfläche	4,34 m^2

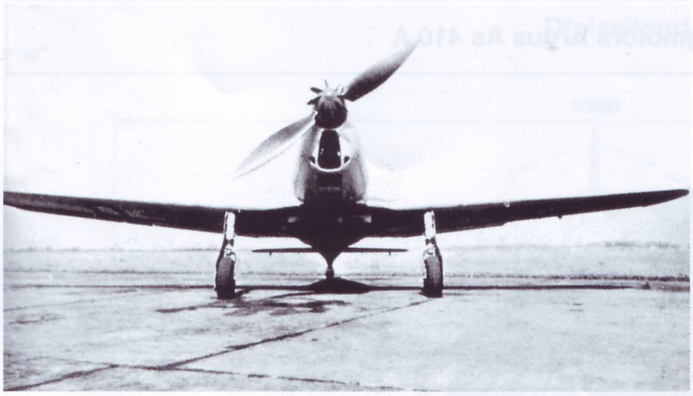
Baustoffe:

Tragwerk	Ganzmetall
Rumpfwerk	Ganzmetall
Leitwerk	Ganzmetall

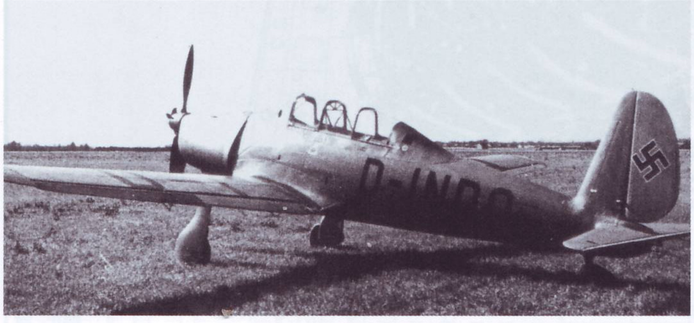
Leistungen:

Flugdauer	4,2'h
Flugweite	950 km
Kraftstoffverbrauch	20 l/100 km
Schmierstoffverbrauch	— l/100 km
Höchstgeschwindigkeit	275 km/h
Reisegeschwindigkeit	225 km/h
Landegeschwindigkeit	96 km/h
Startstrecke	180 m
Landestrecke	— m
Dienstgipfelhöhe	4900 m
Steigzeiten auf	
1000 m	3,5 min
2000 m	7,8 min
3000 m	13,3 min
Steiggeschwindigkeit in Bodennähe	5,10 m/s
Flächenbelastung	87,95 kg/m^2
Leistungsbelastung	6,25 kg/PS
Flächenleistung	14,05 PS/m^2
Schraubenflächenleistung	55,35 PS/m^2

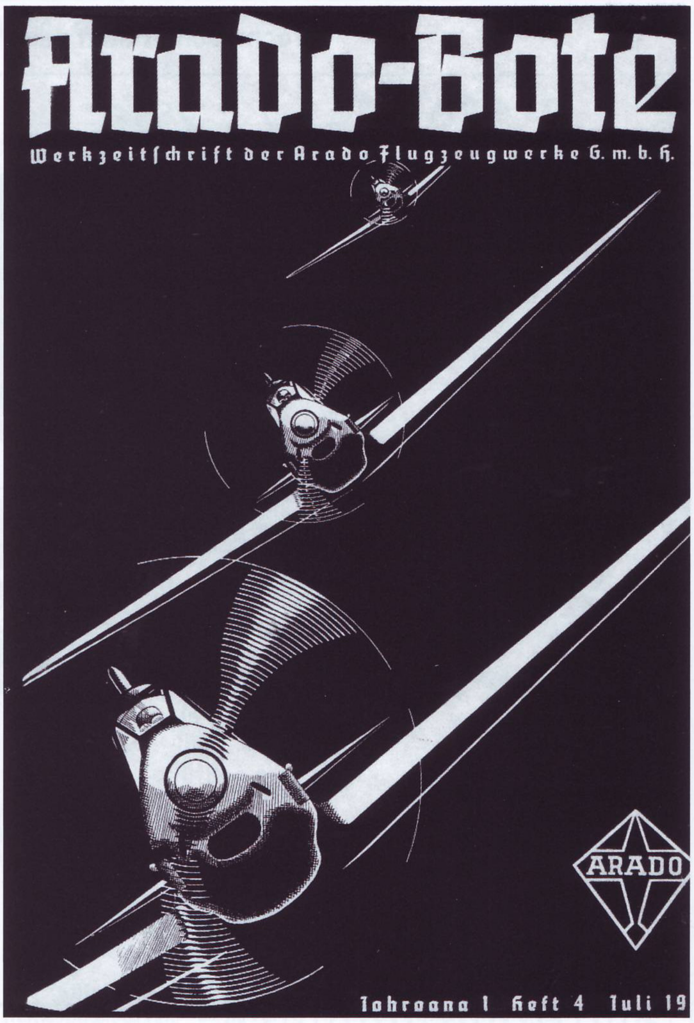
ARADO FLUGZEUGWERKE GMBH



Ar 96 V-5. Foto: Zuerl



Ar 96 V-5, D-INDQ, Wk.Nr. 2071 mit Argus As 410 A und Argus-Verstell-Luftschraube, Prototyp für die Serie Ar 96 B. Foto: Ries



Arado-Bote

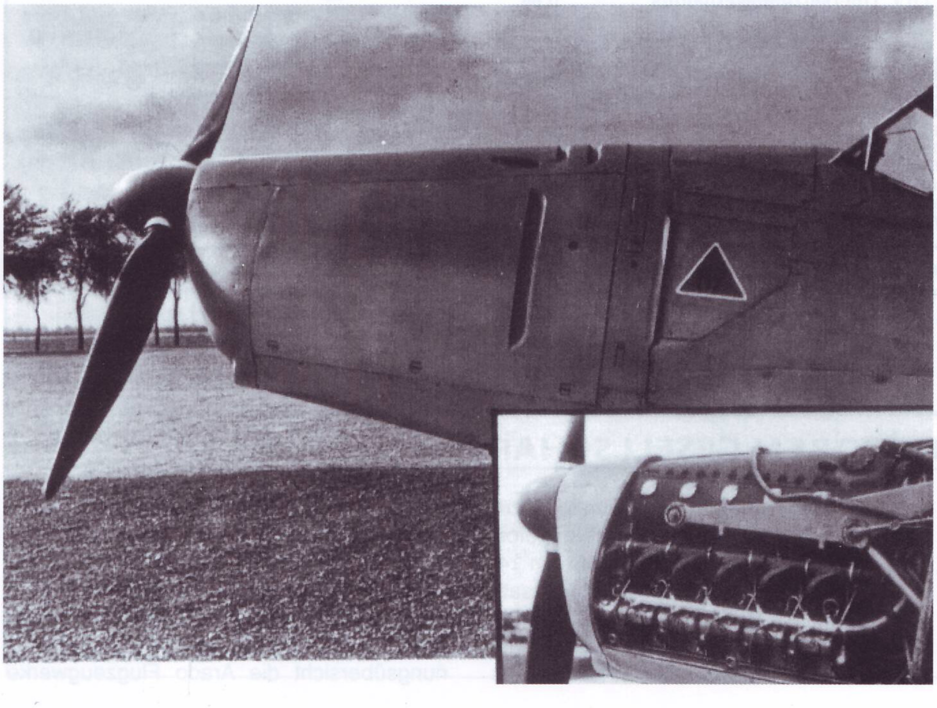
Werkzeitſchrift der Arado Flugzeugwerke G. m. b. H.

Jahrgang 1 Heft 4 Juli 19

A 96 A auf der Titelseite der Werkszeitschrift 'Arado-Bote' (Juli 1937)

ermittelt. Die Aufgabenstellung für den Probeeinsatz einer Groß-Blech-Presse beinhaltete die Forderung nach einer möglichst geringen Zahl der Einzelteile, eine geringe Fertigungszeit und die Verwendung von Leichtmetall (Dural). Die dafür erforderlichen Entwurfs- und Konstruktionsarbeiten fanden von November bis Januar 1940 statt. Als Erprobungsträger dienten im Januar/Februar 1940 die Prototypen V-1 und V-2. Im April kamen die V-3 und die V-4 hinzu. Die mit der V-2 und V-3 durchgeführten Festigkeitsversuche erfolgten im März beziehungsweise im April 1940. Die Vergleichsversuche zwischen der Nietung und der elektrischen Rollenschweißung des Randbogens und des Holmsteges ergaben, daß im Fall der Schweißung die Vorbereitungsarbeiten durch Abschmirgeln der Bleche relativ zeitaufwendig waren und die Gefahr von Korrosion an den Schweißnähten bestand. Das Gesamtergebnis der Versuche zeigte, daß sich die Zahl der Einzelteile von 67 auf 26 verringern ließ. Anschließend wurde die neue Fertigungsmethode auch beim Rumpfbau der Ar 96 verwendet. Die Gesamtfertigungszeit für die Ar 96 ließ sich so von 110 Stunden auf 60 bis 65 Stunden senken.

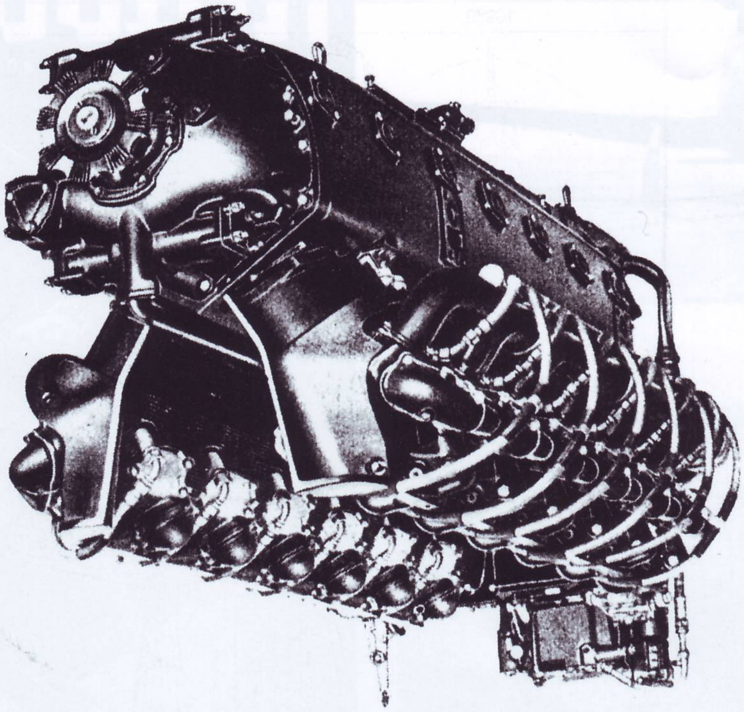
Die Kontingentierung von Aluminium, dem wichtigsten Baustoff der Luftfahrtindustrie, war unter der Amtsführung Ernst Udets relativ großzügig erfolgt. Angesichts der angespannten Rohstofflage wurde laut Arado-Beiratsprotokoll vom 13. November 1940 bereits zu diesem Zeitpunkt ein „billigerer



Der erstmals nachträglich in die Ar 96 V-3 eingebaute Argus As 410 A-Motor mit Argus-Verstell-Luftschraube. Foto: Kosin

Technische Daten des Flugmotors Argus As 410 A

As 410 A



Hersteller:	Argus	**Bauform:**	12 Zylinder, in 60° V-Form, hängend
Baumuster:	As 410 A		
Bauart:	4-Takt	**Kühlung:**	Luft

Abmessungen:

Zylinderanzahl	12
Bohrung	105 mm
Hub	115 mm
Hub/Bohrung	1,09
Zylinderhubraum	1,000 l
Gesamthubraum	12,000 l
Verdichtungsgrad	6,4

Einbaumaße:

Länge, gr. (ohne Nabe)	1585 mm
Breite, gr.	660 mm
Höhe, gr.	970 mm

Kraftstoff:

Oktanzahl, mind.	80 auch 87
Kraftstoffdruck	0,25 at

Schmierstoff:

Sommer	Intava Rotring / Intava 100 / Aero Shell mittel
Winter	Intava Rotring / Intava 100/ Aero Shell mittel
Schmierstoffdruck	2,5—10 at
Schmierstoffinhalt	5,0 l
Umlaufmenge	1000 l/h
Eintrittstemperatur	85° C
Austrittstemperatur	100° C
Wärmeabfuhr	9500 Kcal/h

Gewichte:

Trockengewicht	315 kg
Einbaugewicht	336 kg

Schwerpunkt des Motors:

hinter Luftschr. Hinterkante	749,5 mm
unter Kurbelwellenmitte	137 mm

Leistung und Verbrauch am Boden (0 m):

			Leistung für			
		1 Min.	5 Min.	30 Min.	Dauer	Reise
Leistung	PS	465	355	330	315	315
Drehzahl	U/min	3100	2820	2820	2820	2820
Kraftstoffverbrauch	g/PSh	290	255	230	200	200
Schmierstoffverbrauch	g/PSh	12	10	8	7	7

Zündfolge	1—9—4—11—2—7—6—10—3—8—5—12
Einlaßventile je Zyl.	1
Auslaßventile je Zyl.	1
Übersetzungsgetriebe	ja
Übersetzungsverhältnis	0,66
Drehsinn der Kurbelwelle	links
Drehsinn der Luftschrauben-Welle	links
Lader	Höhenlader für 3 km Höhe
Laderantrieb-Übersetzung	8,73-fach
Luftschr.-Anschluß	Flanschwelle mit Hirth-Stirnverzahnung
mittl. eff. Druck	8,00 at
Zyl.-Temperatur, höchstzul.	260° C
Leerlaufdrehzahl	350 U/min
Grenzdrehzahl (Sturzflug)	3200 U/min
Vollgashöhe	3000 m

Zylinderleistung	38,75 PS
Hubraumleistung	38,75 PS/l
Leistungsgewicht	0,68 kg/PS
Hubraumgewicht	26,25 kg/l
Kolbenbelastung	0,447 PS/cm²

Zündzeitpunktverstellung:
mechanisch-hydraulisch

Schmierung:
Trockensumpf-Druckumlaufschmierung
1 Hoch- und 1 Niederdruckpumpe, 2 Absaugpumpen

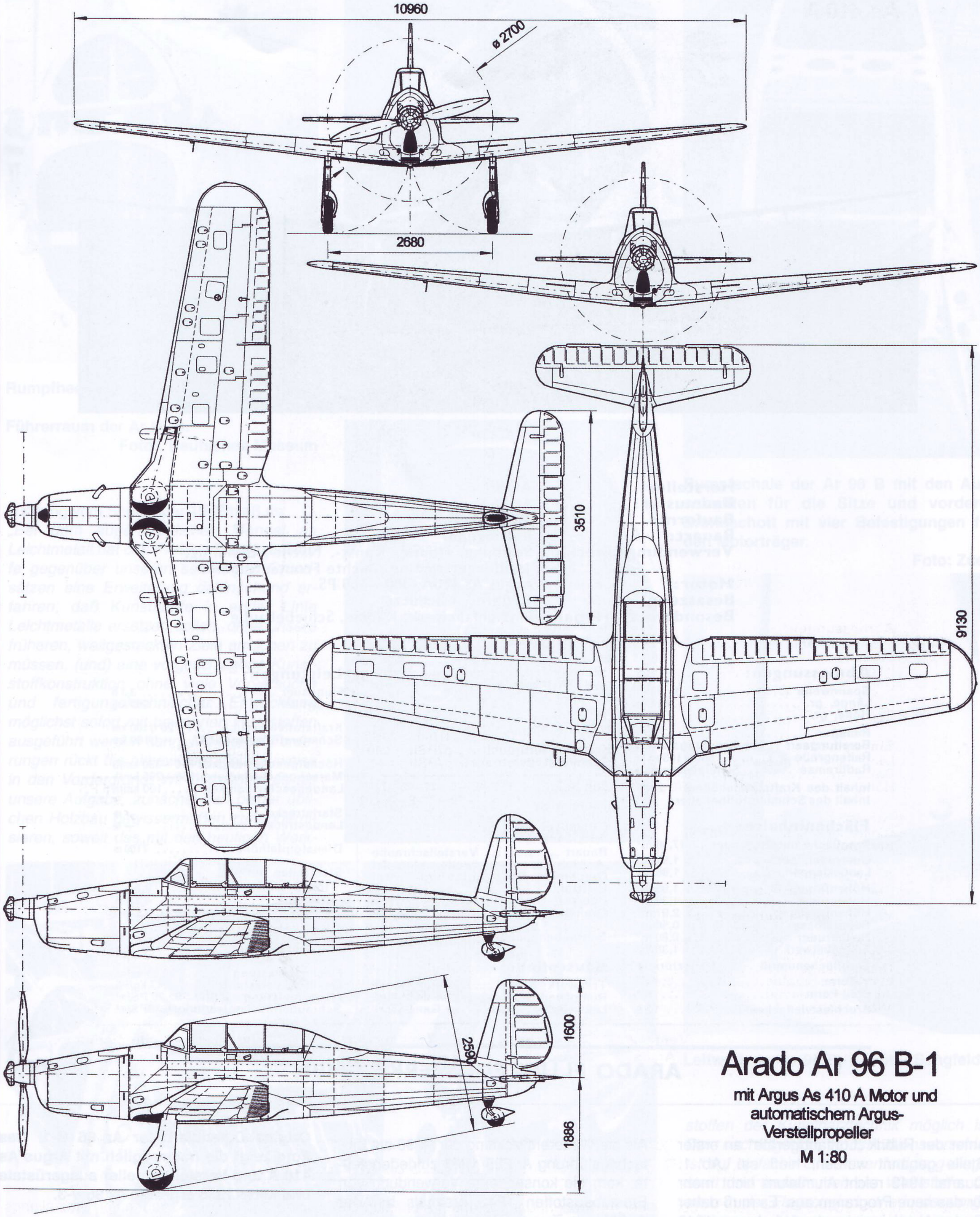
Anlasser:
Durchdrehanlasser
(elektrisch u. Hand)

	Vergaser	Zündapparat	Zündkerzen	Anlasser	Förderpumpe
Hersteller	Argus	Bosch	Bosch	Bosch	Graetzin
Baumuster	9—2084 A—1	ZM 12 / CR 8	DW 240 ET 7	AL / DEF 24 L 3	ZD 350
Anzahl	1	1	2 je Zyl.	1	1

ARGUS MOTOREN GESELLSCHAFT M. B. H.

Ersatz" für die Ar 96 ins Auge gefaßt, bei dem Rohstoffe durch die Verwendung von Ersatzbaustoffen eingepart werden sollten. Erhard Milch veranlaßte Mitte 1941 eine Untersuchung, die ergab, daß die Lagerhaltung bei den einzelnen Firmen unverhältmäßig hoch lag. Der Flugzeugzellenbau, der 44 Prozent der gesamten Aluminiumzuteilung erforderte, wurde verstärkt aufgefordert, Ersatzbaustoffe zu verwenden. Am 14. April 1942 ließ sich Milch über den Einsatz von Holz beim Bau der englischen „Mosquito" unterrichten. Auf seine Anordnung hin wurde am 17. August 1942 innerhalb des Industrierats ein sogenannter Umstellungsausschuß errichtet. Am 10. Juli 1942 forderte Milch von Arado „Entlastung von Dural durch Stahl und Holz" wie bei der „Mosquito". In einer Niederschrift der Arbeitsgruppe „Holz" vom August 1942, in deren Planungsübersicht die Arado Flugzeugwerke

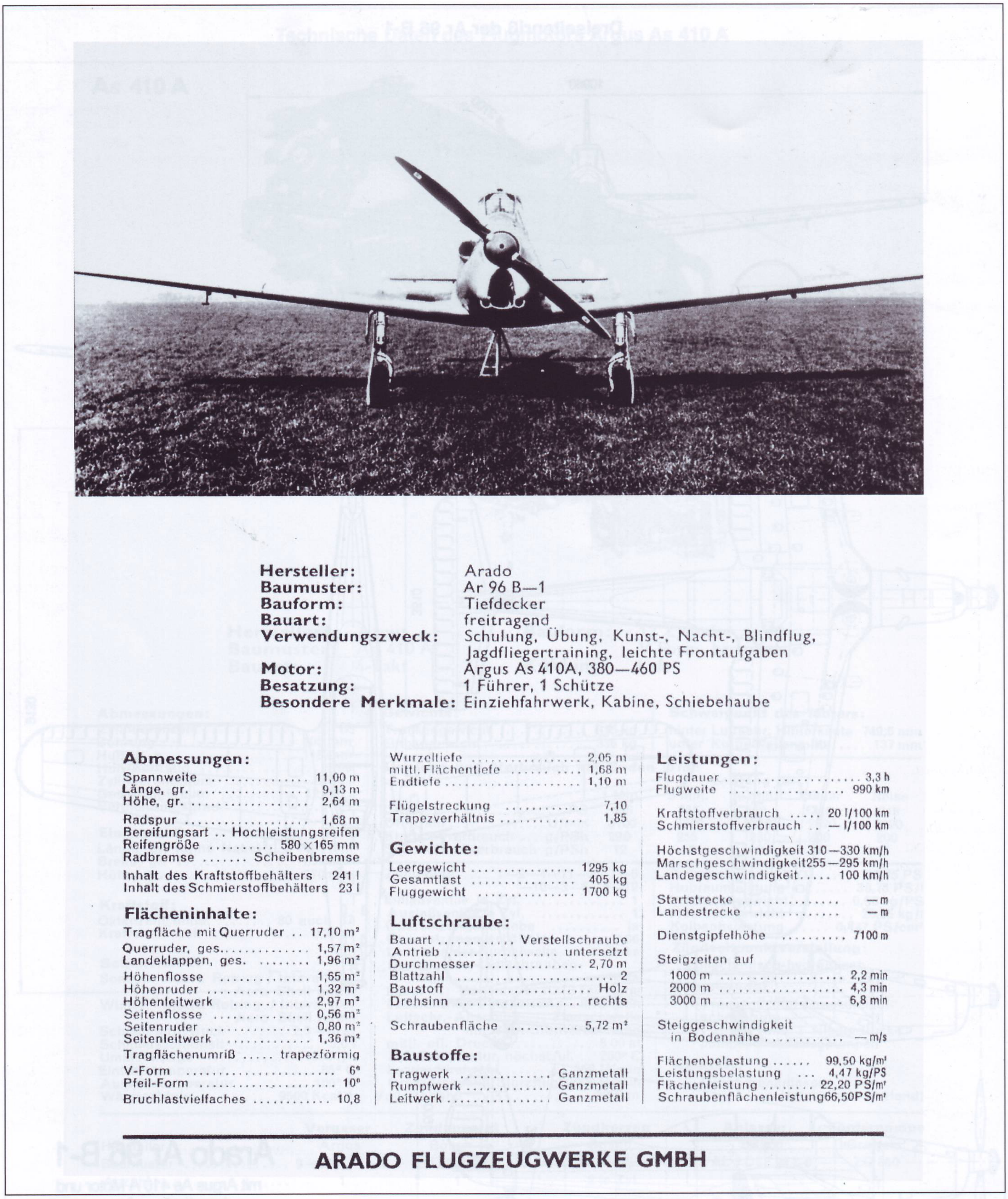
Dreiseitenriß der Ar 96 B-1


10960
ø 2700
2680
3510
9130
1600
2590
1886

Arado Ar 96 B-1

mit Argus As 410 A Motor und automatischem Argus-Verstellpropeller
M 1:80

© Hans-Georg Dachner



Hersteller: Arado
Baumuster: Ar 96 B—1
Bauform: Tiefdecker
Bauart: freitragend
Verwendungszweck: Schulung, Übung, Kunst-, Nacht-, Blindflug, Jagdfliegertraining, leichte Frontaufgaben
Motor: Argus As 410A, 380—460 PS
Besatzung: 1 Führer, 1 Schütze
Besondere Merkmale: Einziehfahrwerk, Kabine, Schiebehaube

Abmessungen:

Spannweite	11,00 m
Länge, gr.	9,13 m
Höhe, gr.	2,64 m
Radspur	1,68 m
Bereifungsart	Hochleistungsreifen
Reifengröße	580×165 mm
Radbremse	Scheibenbremse
Inhalt des Kraftstoffbehälters	241 l
Inhalt des Schmierstoffbehälters	23 l

Flächeninhalte:

Tragfläche mit Querruder	17,10 m²
Querruder, ges.	1,57 m²
Landeklappen, ges.	1,96 m²
Höhenflosse	1,65 m²
Höhenruder	1,32 m²
Höhenleitwerk	2,97 m²
Seitenflosse	0,56 m²
Seitenruder	0,80 m²
Seitenleitwerk	1,36 m²
Tragflächenumriß	trapezförmig
V-Form	6°
Pfeil-Form	10°
Bruchlastvielfaches	10,8

Wurzeltiefe	2,05 m
mittl. Flächentiefe	1,68 m
Endtiefe	1,10 m
Flügelstreckung	7,10
Trapezverhältnis	1,85

Gewichte:

Leergewicht	1295 kg
Gesamtlast	405 kg
Fluggewicht	1700 kg

Luftschraube:

Bauart	Verstellschraube
Antrieb	untersetzt
Durchmesser	2,70 m
Blattzahl	2
Baustoff	Holz
Drehsinn	rechts
Schraubenfläche	5,72 m²

Baustoffe:

Tragwerk	Ganzmetall
Rumpfwerk	Ganzmetall
Leitwerk	Ganzmetall

Leistungen:

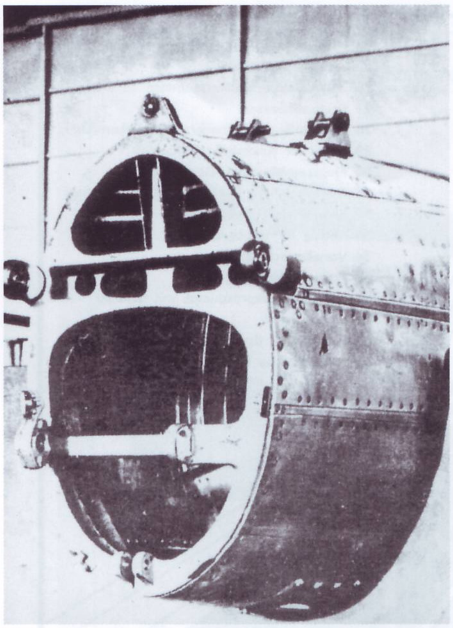
Flugdauer	3,3 h
Flugweite	990 km
Kraftstoffverbrauch	20 l/100 km
Schmierstoffverbrauch	— l/100 km
Höchstgeschwindigkeit	310—330 km/h
Marschgeschwindigkeit	255—295 km/h
Landegeschwindigkeit	100 km/h
Startstrecke	— m
Landestrecke	— m
Dienstgipfelhöhe	7100 m
Steigzeiten auf	
1000 m	2,2 min
2000 m	4,3 min
3000 m	6,8 min
Steiggeschwindigkeit in Bodennähe	— m/s
Flächenbelastung	99,50 kg/m²
Leistungsbelastung	4,47 kg/PS
Flächenleistung	22,20 PS/m²
Schraubenflächenleistung	66,50 PS/m²

ARADO FLUGZEUGWERKE GMBH

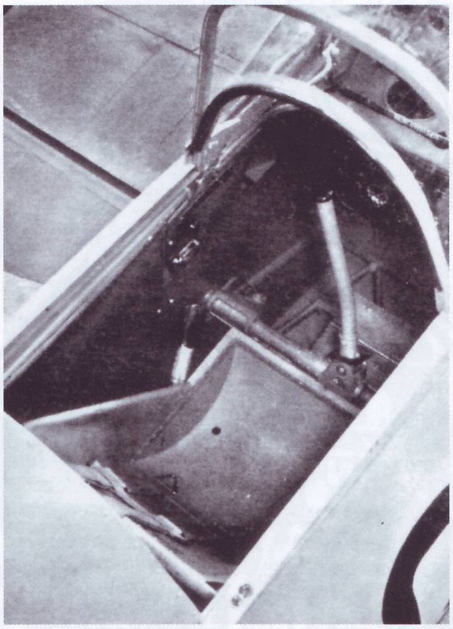
Original-Datenblatt der Ar 96 B-1. Das Foto zeigt die nachträglich mit Argus As 410 A und Verstellpropeller ausgerüstete und Mitte 1938 erprobte Ar 96 V-3.

unter der Rubrik „Luftfahrtgeräte“ an erster Stelle genannt wurden, hieß es: „Ab 1. Quartal 1943 reicht Aluminium nicht mehr für das neue Programm aus. Es muß daher für den Aluminiumeinsatz ab 1. Januar 1943 mit einer Entlastung durch Ausweichstoffe begonnen werden.“
Bei Arado gab es werksseitig zunächst erheblichen Widerstand gegen die als primitiv und überholt betrachtete Holzbauweise. Als die Weiterentwicklung der Ar 96 als Einfachausführung Ar 296 nicht zufriedenstellte, kam die konsequente Verwendung von Ersatzbaustoffen 1943 erstmals bei der Ar 396 zum Tragen. Gegen Kriegsende sollten auch Teile des „Einfachtransporters“ Ar 432, des von Arado geplanten strahlgetriebenen „Volksjägers“ E 580 sowie ein Versuchsflügel für das Strahlflugzeug Ar 234 aus Holz gefertigt werden.

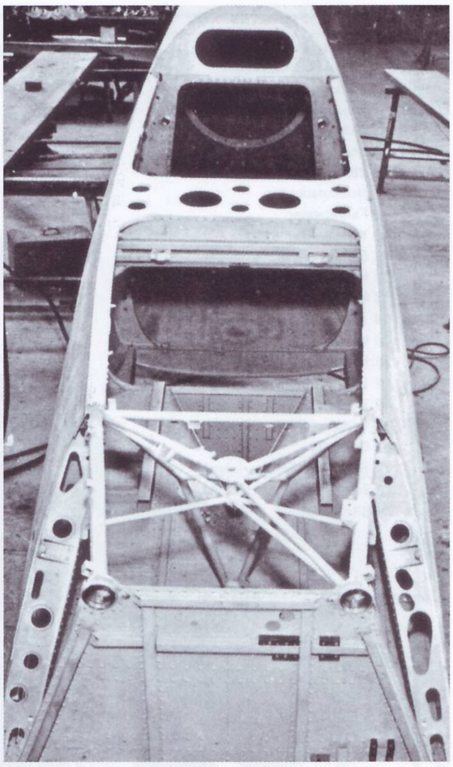
Zum Zeitpunkt der Umstellung auf neue Werkstoffe war das Schluflugzeug Ar 96 die wichtigste in Großserie produzierte Eigenkonstruktion. In einer werksseitigen Unter-



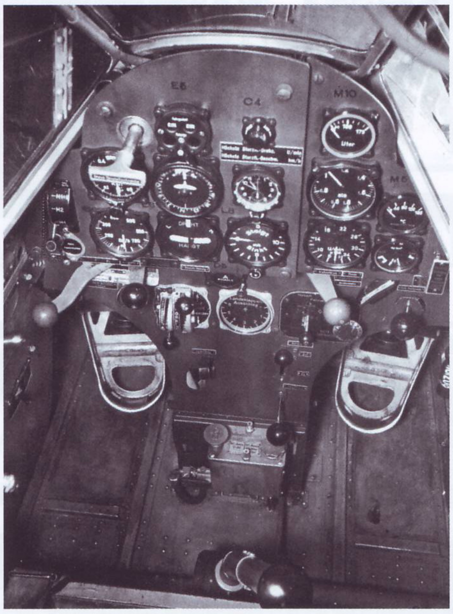
Rumpfheck der Ar 96 B. Foto: Zuerl



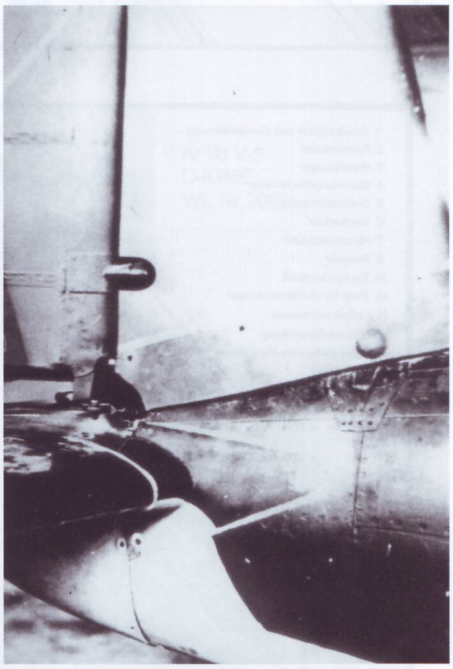
Cockpit der Ar 96 B. Foto: Zuerl



Rumpfschale der Ar 96 B mit den Ausschnitten für die Sitze und vorderer Brandschott mit vier Befestigungen für den Motorträger. Foto: Zuerl

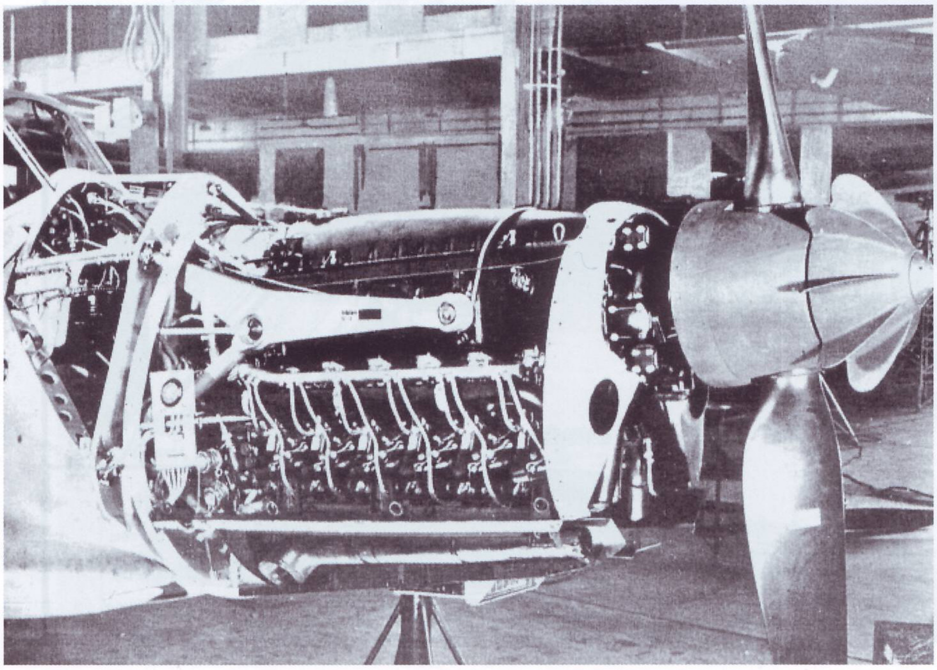


Führerraum der Ar 96 B. Foto: Deutsches Museum

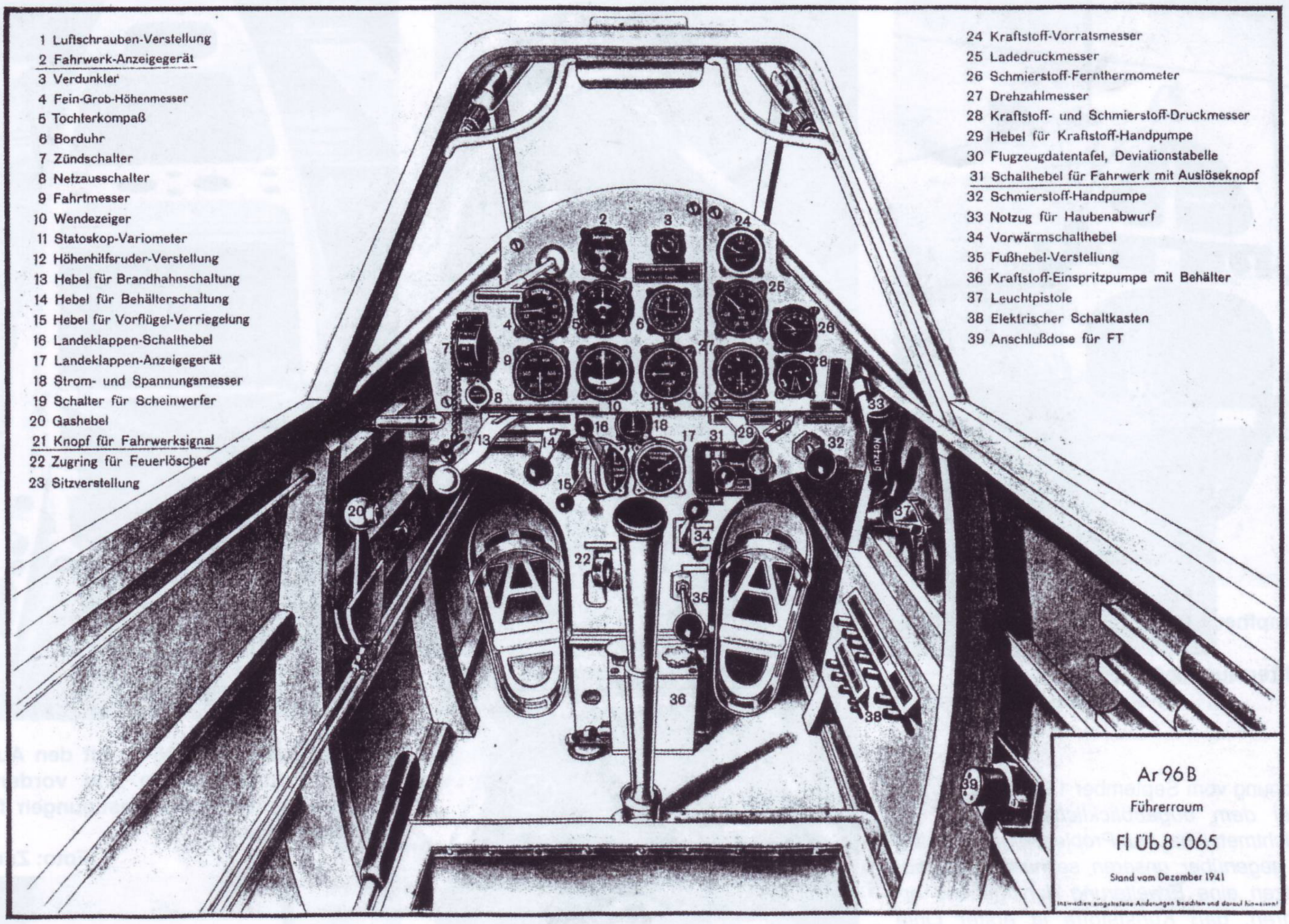


Leitwerk der Ar 96 B. Foto: Sengfelder

suchung vom September 1942 hieß es: *„Bei dem augenblicklichen Mangel an Leichtmetall hat das Problem der Kunststoffe gegenüber unseren seitherigen Grundsätzen eine Erweiterung dahingehend erfahren, daß Kunststoffe in erster Linie Leichtmetalle ersetzen sollen, ohne unsere früheren, weitgesteckten Ziele erreichen zu müssen, (und) eine vorgeschlagene Kunststoffkonstruktion ohne viele Vorversuche und fertigungstechnischer Entwicklung möglichst sofort mit bewährten Werkstoffen ausgeführt werden kann. Mit diesen Forderungen rückt die altbewährte Holzbauweise in den Vordergrund. Wir betrachten es als unsere Aufgabe, zunächst den bisher üblichen Holzbau gewissermaßen zu modernisieren, soweit das mit den heutigen Werkstoffen der Kunstharztechnik möglich ist. Der nachfolgende Konstruktionsvorschlag ist auf einfache Großserienfertigung eingestellt und umfaßt mehrere Werkstoffe, die zwar in der Flugzeugindustrie in der vorgeschlagenen Weise noch nicht eingesetzt*

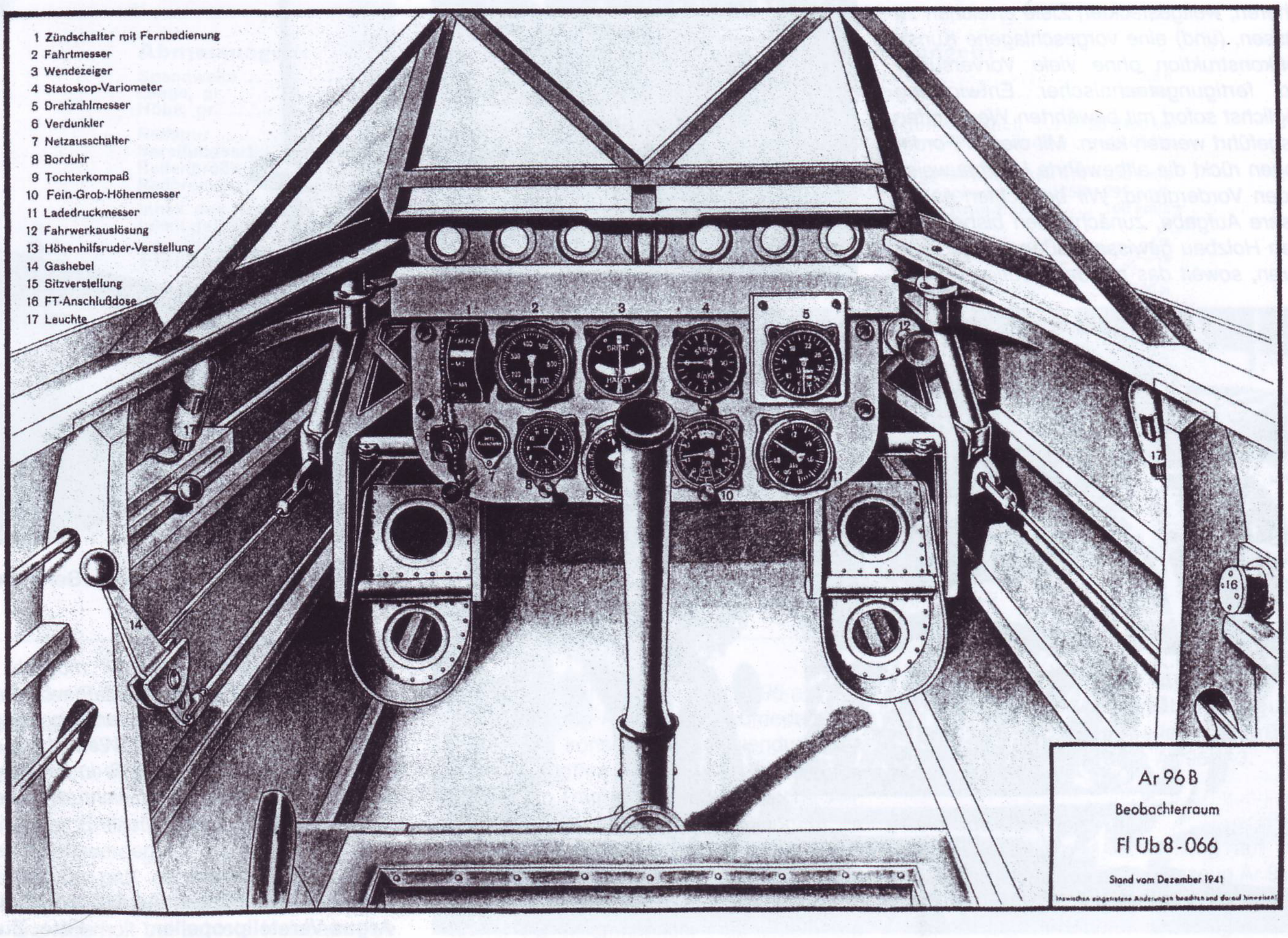


Ar 96 B mit offnem As 410-Motor und Argus-Verstellpropeller. Foto: Zuerl



1 Luftschrauben-Verstellung
2 Fahrwerk-Anzeigegerät
3 Verdunkler
4 Fein-Grob-Höhenmesser
5 Tochterkompaß
6 Borduhr
7 Zündschalter
8 Netzausschalter
9 Fahrtmesser
10 Wendezeiger
11 Statoskop-Variometer
12 Höhenhilfsruder-Verstellung
13 Hebel für Brandhahnschaltung
14 Hebel für Behälterschaltung
15 Hebel für Vorflügel-Verriegelung
16 Landeklappen-Schalthebel
17 Landeklappen-Anzeigegerät
18 Strom- und Spannungsmesser
19 Schalter für Scheinwerfer
20 Gashebel
21 Knopf für Fahrwerksignal
22 Zugring für Feuerlöscher
23 Sitzverstellung
24 Kraftstoff-Vorratsmesser
25 Ladedruckmesser
26 Schmierstoff-Fernthermometer
27 Drehzahlmesser
28 Kraftstoff- und Schmierstoff-Druckmesser
29 Hebel für Kraftstoff-Handpumpe
30 Flugzeugdatentafel, Deviationstabelle
31 Schalthebel für Fahrwerk mit Auslöseknopf
32 Schmierstoff-Handpumpe
33 Notzug für Haubenabwurf
34 Vorwärmschalthebel
35 Fußhebel-Verstellung
36 Kraftstoff-Einspritzpumpe mit Behälter
37 Leuchtpistole
38 Elektrischer Schaltkasten
39 Anschlußdose für FT

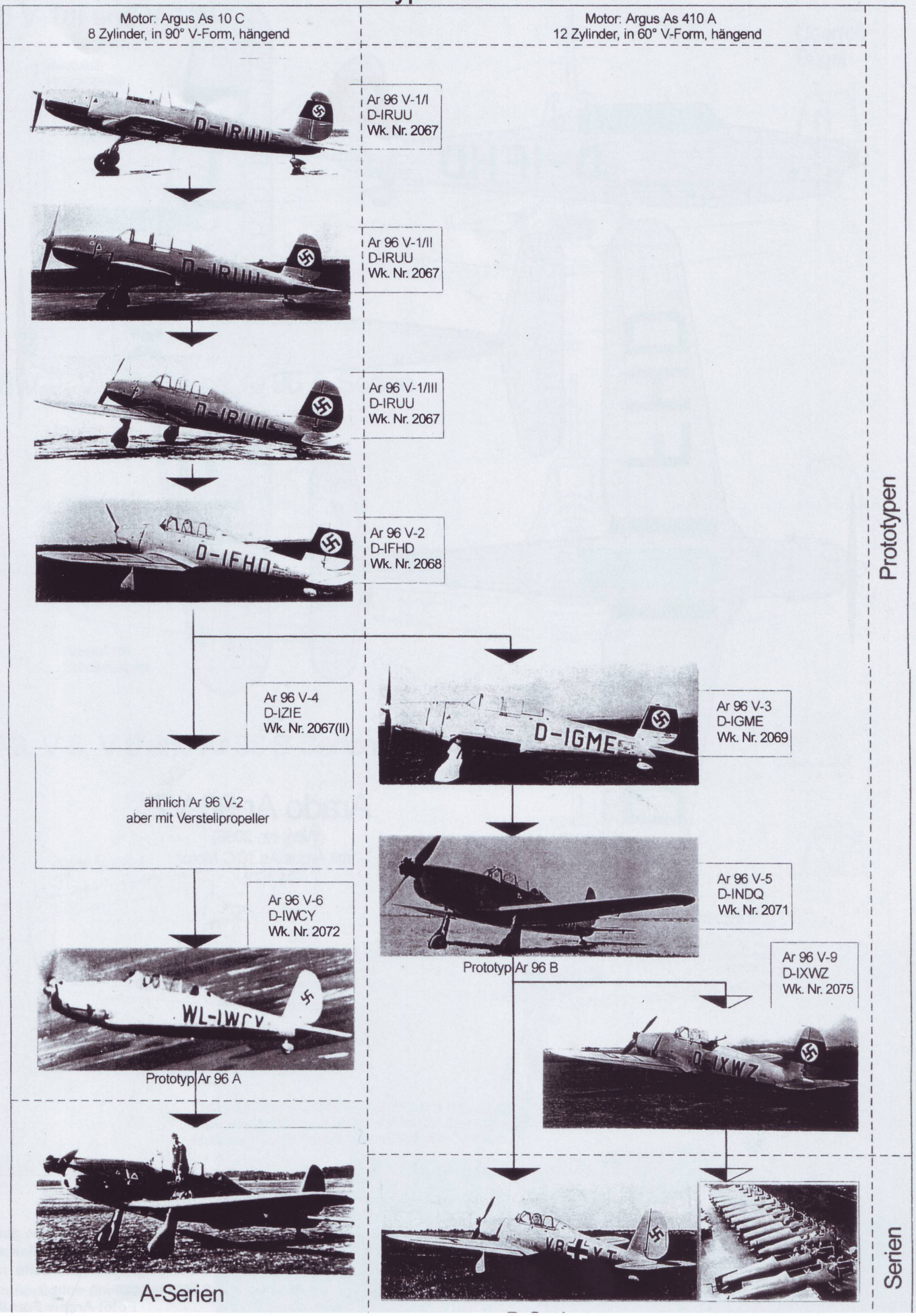
Ar 96 B
Führerraum
Fl Üb 8-065
Stand vom Dezember 1941
Inzwischen eingetretene Änderungen beachten und darauf hinweisen!

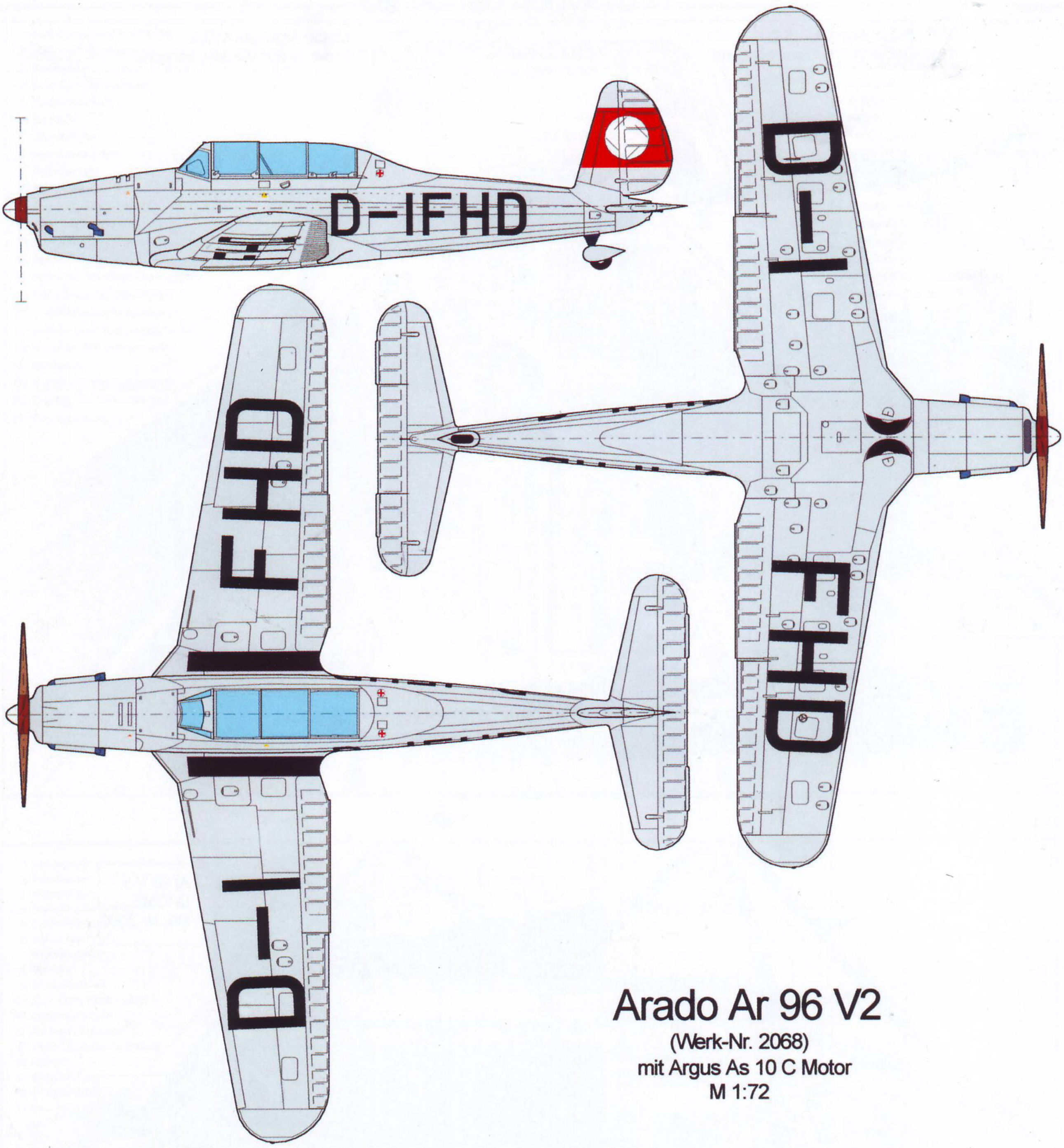


1 Zündschalter mit Fernbedienung
2 Fahrtmesser
3 Wendezeiger
4 Statoskop-Variometer
5 Drehzahlmesser
6 Verdunkler
7 Netzausschalter
8 Borduhr
9 Tochterkompaß
10 Fein-Grob-Höhenmesser
11 Ladedruckmesser
12 Fahrwerkauslösung
13 Höhenhilfsruder-Verstellung
14 Gashebel
15 Sitzverstellung
16 FT-Anschlußdose
17 Leuchte

Ar 96 B
Beobachterraum
Fl Üb 8-066
Stand vom Dezember 1941
Inzwischen eingetretene Änderungen beachten und darauf hinweisen!

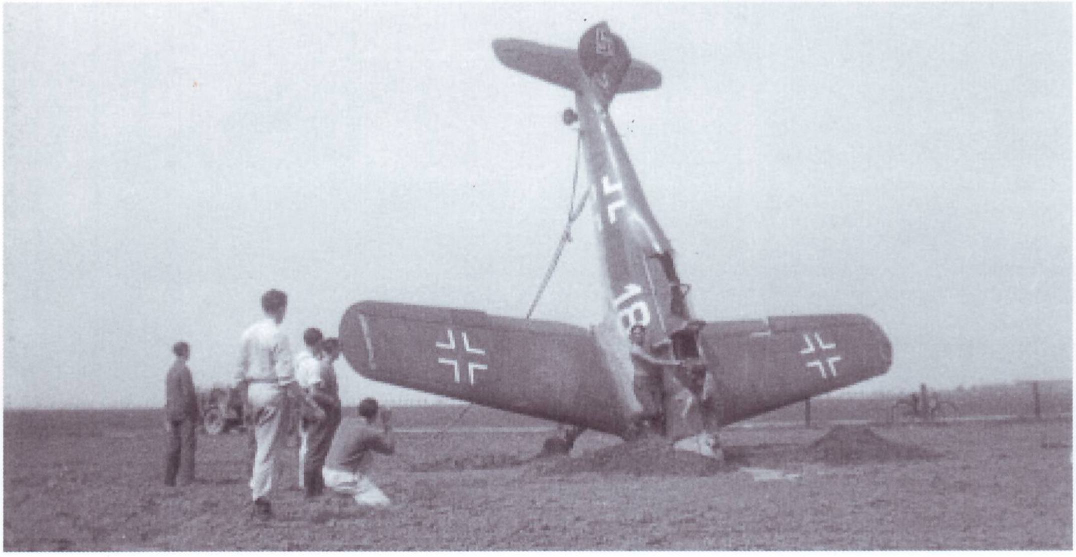
Prototypen der Ar 96


Motor: Argus As 10 C
8 Zylinder, in 90° V-Form, hängend
Motor: Argus As 410 A
12 Zylinder, in 60° V-Form, hängend
Ar 96 V-1/I
D-IRUU
Wk. Nr. 2067
Ar 96 V-1/II
D-IRUU
Wk. Nr. 2067
Ar 96 V-1/III
D-IRUU
Wk. Nr. 2067
Ar 96 V-2
D-IFHD
Wk. Nr. 2068
Prototypen
Ar 96 V-4
D-IZIE
Wk. Nr. 2067(II)
Ar 96 V-3
D-IGME
Wk. Nr. 2069
ähnlich Ar 96 V-2
aber mit Verstellpropeller
Ar 96 V-5
D-INDQ
Wk. Nr. 2071
Ar 96 V-6
D-IWCY
Wk. Nr. 2072
Prototyp Ar 96 B
Ar 96 V-9
D-IXWZ
Wk. Nr. 2075
Prototyp Ar 96 A
A-Serien
Serien

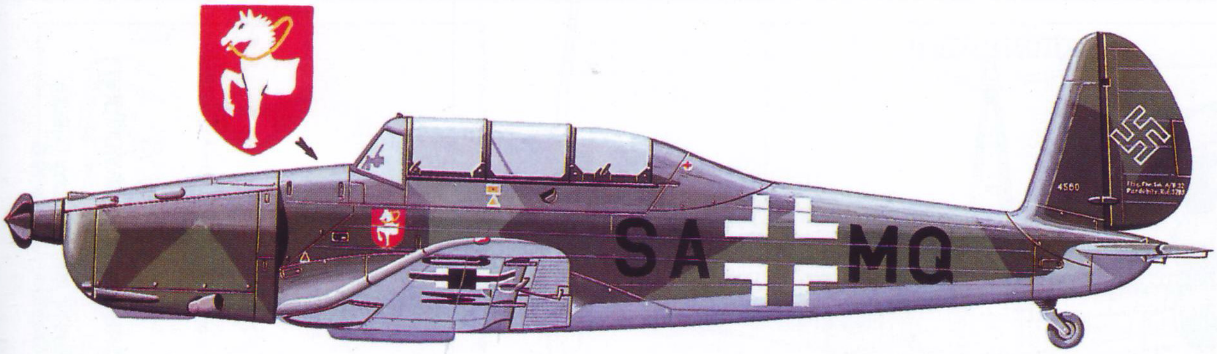


Arado Ar 96 V2

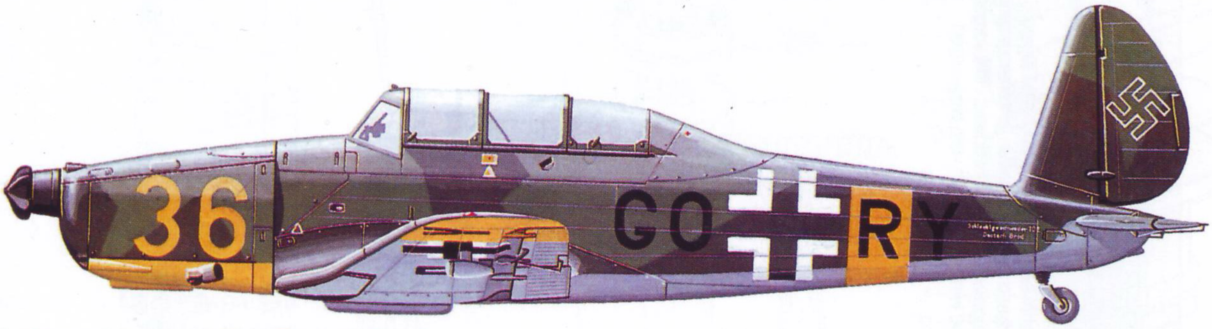
(Werk-Nr. 2068)
mit Argus As 10 C Motor
M 1:72



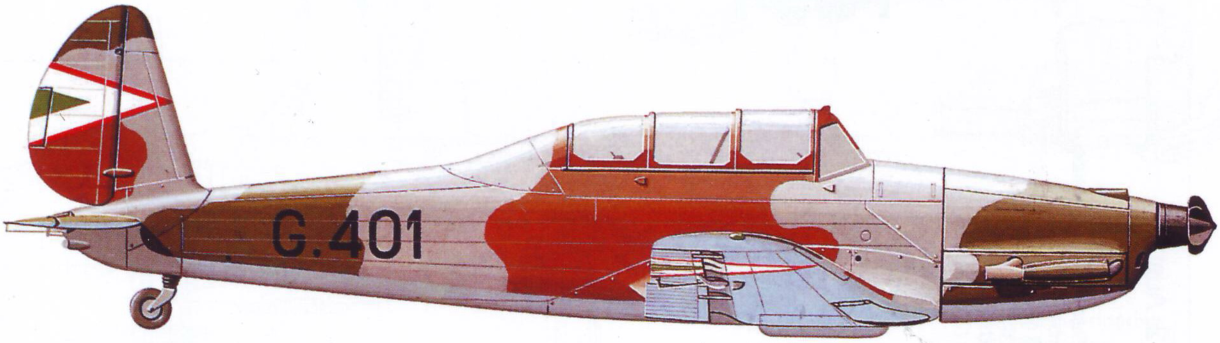
Solche Fliegerdenkmale gestatten einen schönen Blick auf die Tragflächenoberseite mit Tarnschema.
Foto: Archiv Franzke



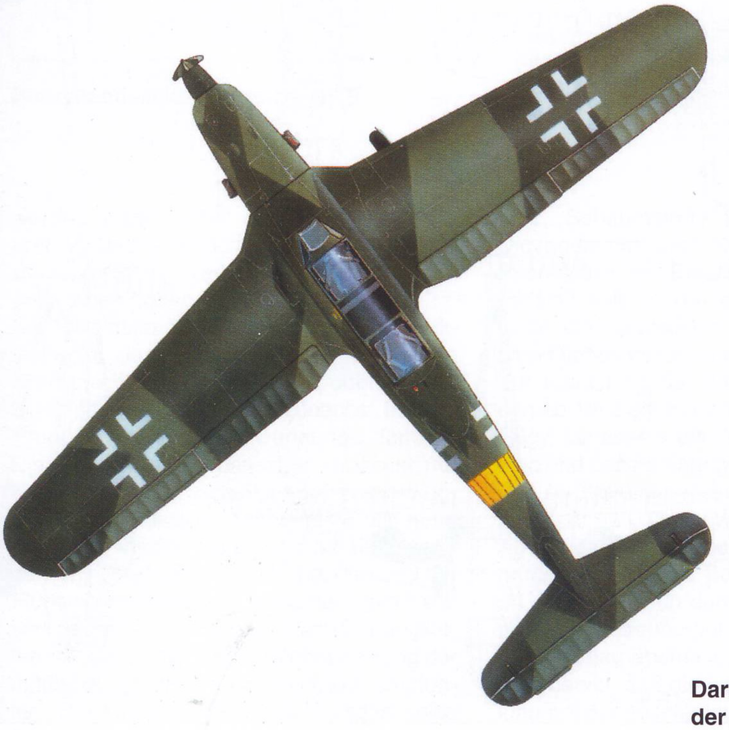
Ar 96 B der Flugzeugführerschule A/B 32 in Pardubitz Oktober 1943.

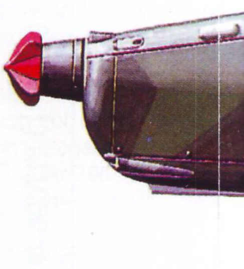


Ar 96 B-7 des Schlachtgeschwaders 102 in Deutsch-Brod.
Grafik: Kucera

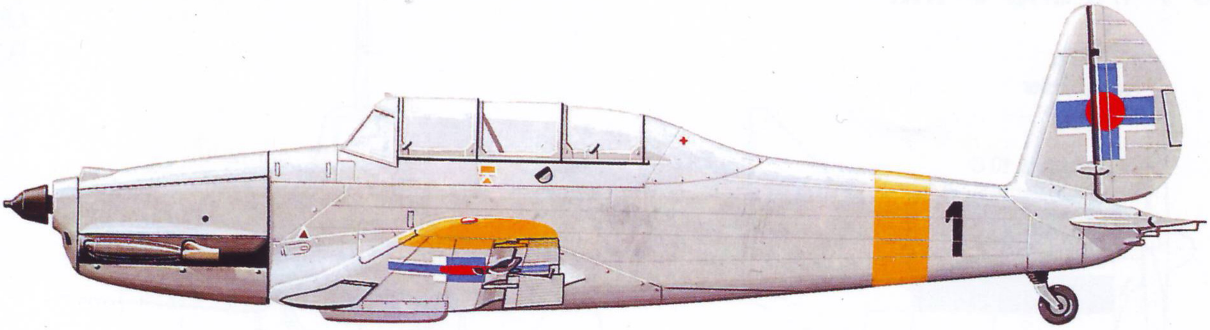


Ar 96 A der ungarischen Luftwaffe.
Grafik: Kucera

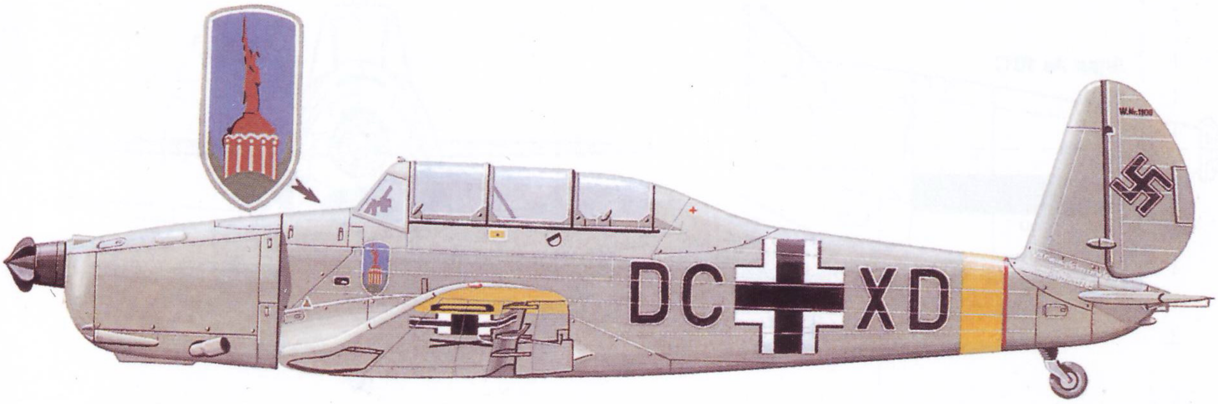




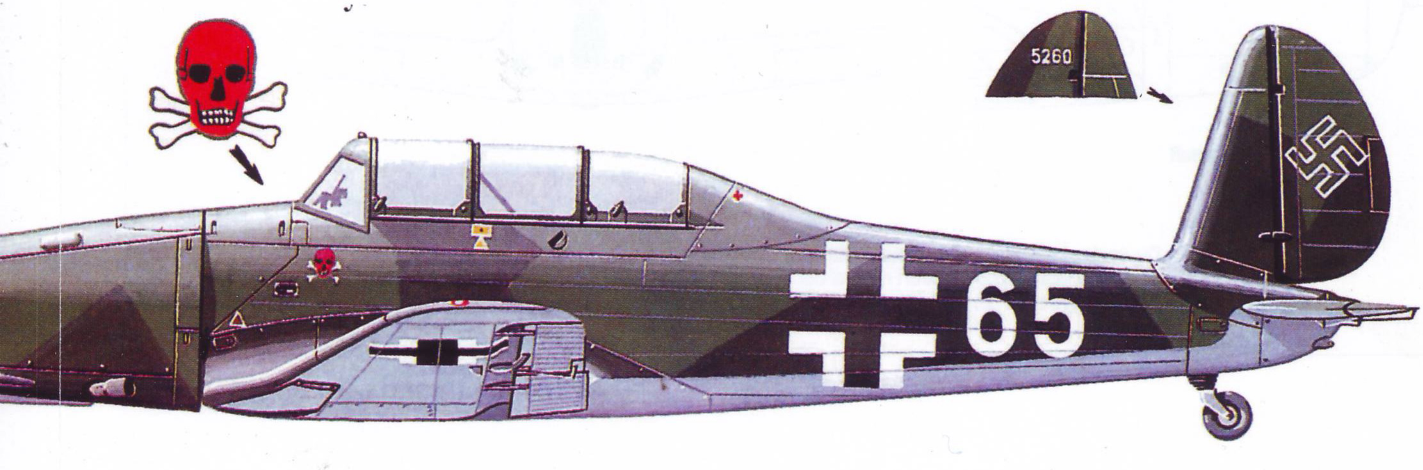
Darstellung des Oberseitentarnschemas
der Arado Ar 96.



Ar 96 A der slowakischen Luftwaffe.
Grafik: Kucera

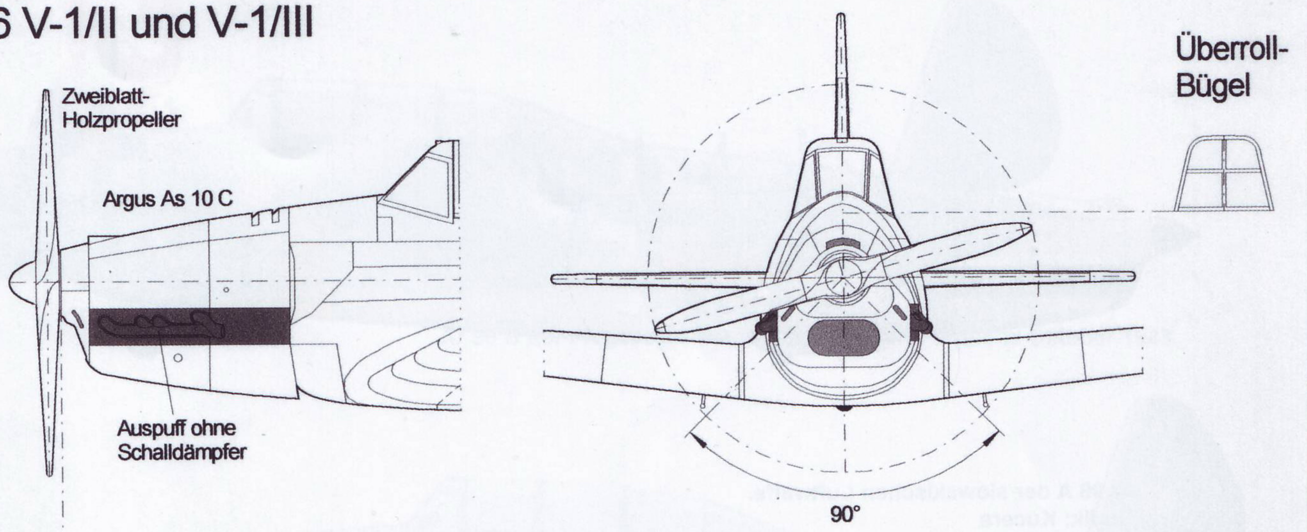


Prototypen der Ar 96.
Grafik: Kucera

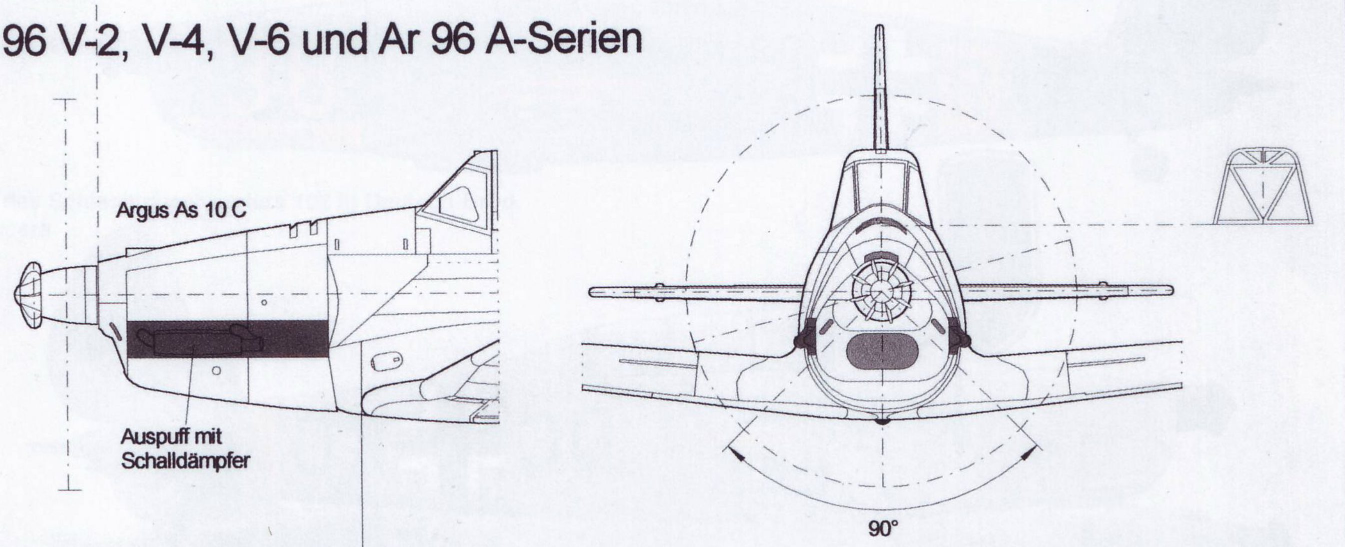


Von Avia gebaute Ar 96 B, Wk.Nr. 425260 im Juli 1944.
Grafik: Kucera

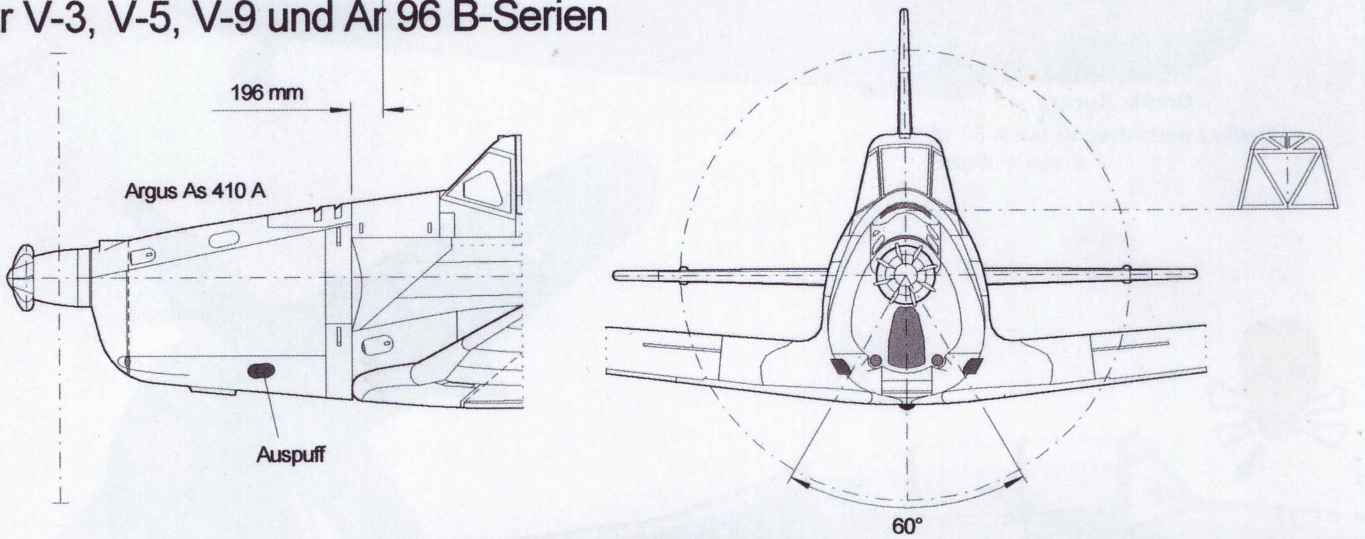
Ar 96 V-1/II und V-1/III


Zweiblatt-
Holzpropeller
Argus As 10 C
Auspuff ohne
Schalldämpfer
Überroll-
Bügel
90°

Ar 96 V-2, V-4, V-6 und Ar 96 A-Serien


Argus As 10 C
Auspuff mit
Schalldämpfer
90°

Ar V-3, V-5, V-9 und Ar 96 B-Serien


196 mm
Argus As 410 A
Auspuff
60°

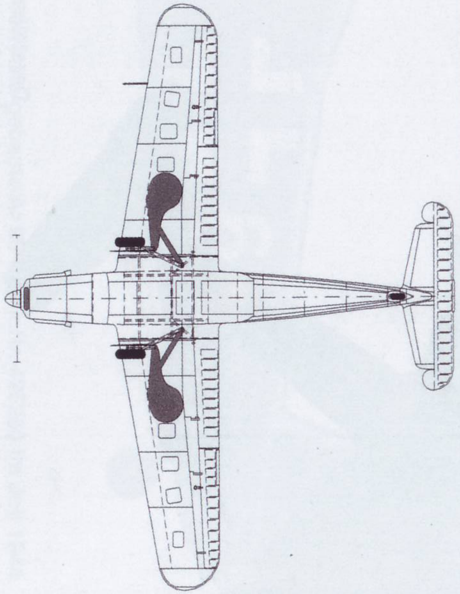
Die in der Mitte und unten dargestellten automatischen Argus-Verstellpropeller waren nur bei den Serien-Maschinen sowie bei der V-5 und V-9 eingebaut

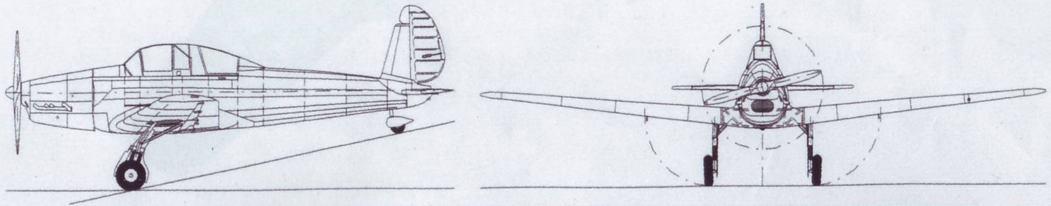
Varianten bezüglich der Motor- und Propellerausrüstung, der Kühleinlässe und des Überrollbügels bei der Ar 96.

Foto: Dachner

Ar 96 V1/I (1. Ausf.)

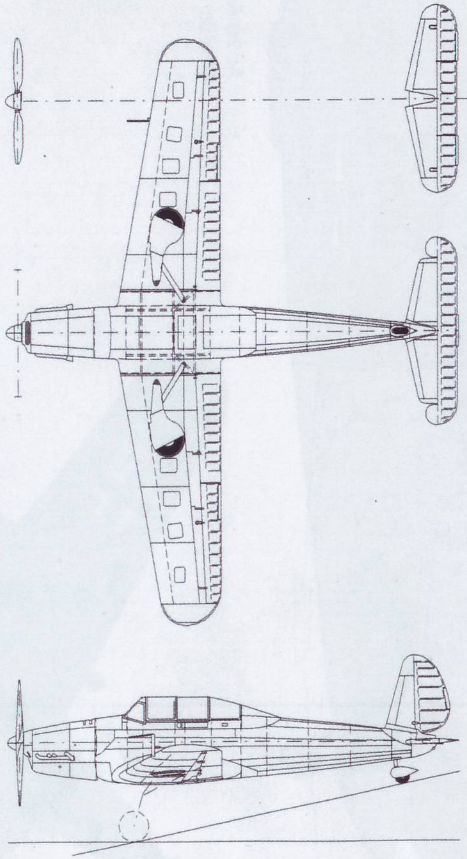
Hauptmerkmale:
- zentrales Stahlrohrfachwerk verbindet wie bei der Ar 80 die beiden Tragflächen, den Rumpf und das Fahrwerk miteinander
- in Flugrichtung abgeknicktes Fahrwerk mit Hilfsstrebe fährt nach außen ein
- schmales tropfenförmiges Cockpit mit nach rechts öffnenden Hauben
- Seiten- und Höhenruder mit Hornausgleich
- Zweiblatt-Holzpropeller

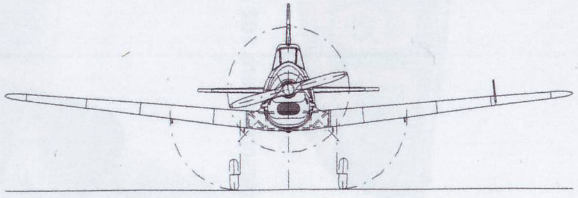




Ar 96 V1/II (2. Ausf.)

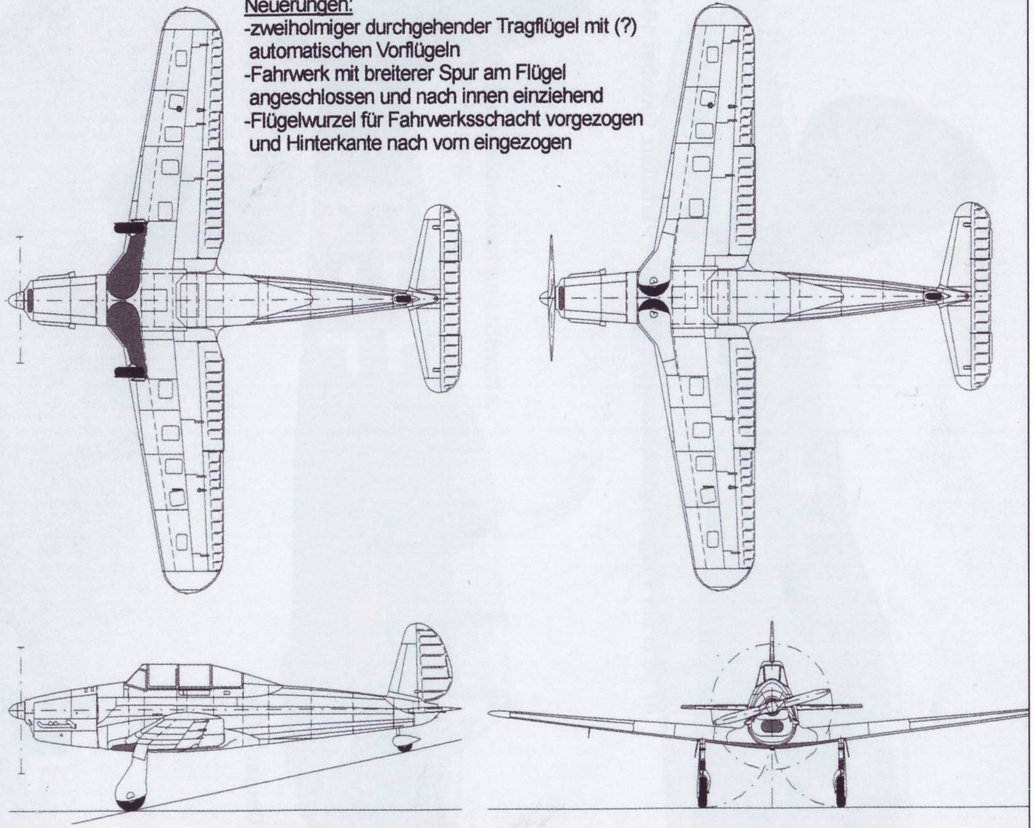
Neuerungen:
- breiteres Cockpit; zum Öffnen wird die vordere Haube wie bei der Ar 95 nach hinten über, und die hintere nach vorn in das feste Mittelteil geschoben
- zunächst nur das Seitenruder, dann auch das Höhenruder mit Masseausgleich
- später Holzpropeller zeitweise (?) durch Metall-Luftschraube ersetzt





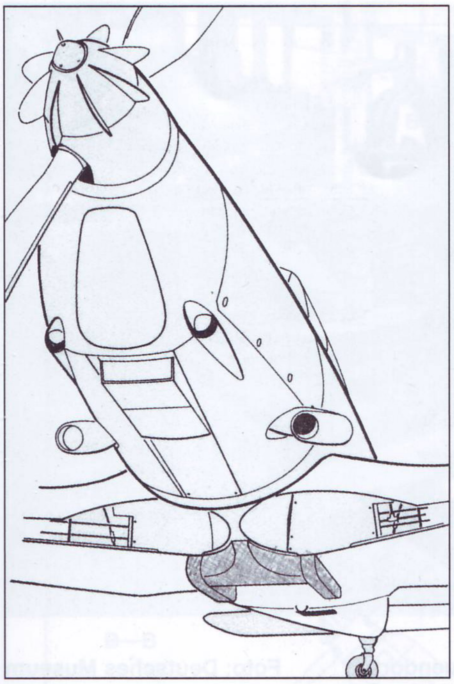
Ar 96 V1/III (3. Ausf.)

Neuerungen:
- zweiholmiger durchgehender Tragflügel mit (?) automatischen Vorflügeln
- Fahrwerk mit breiterer Spur am Flügel angeschlossen und nach innen einziehend
- Flügelwurzel für Fahrwerksschacht vorgezogen und Hinterkante nach vorn eingezogen

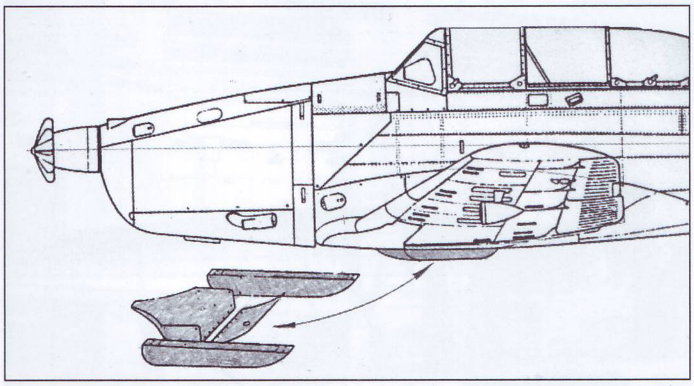


Arado Ar 96 V1
Konstruktive Entwicklung

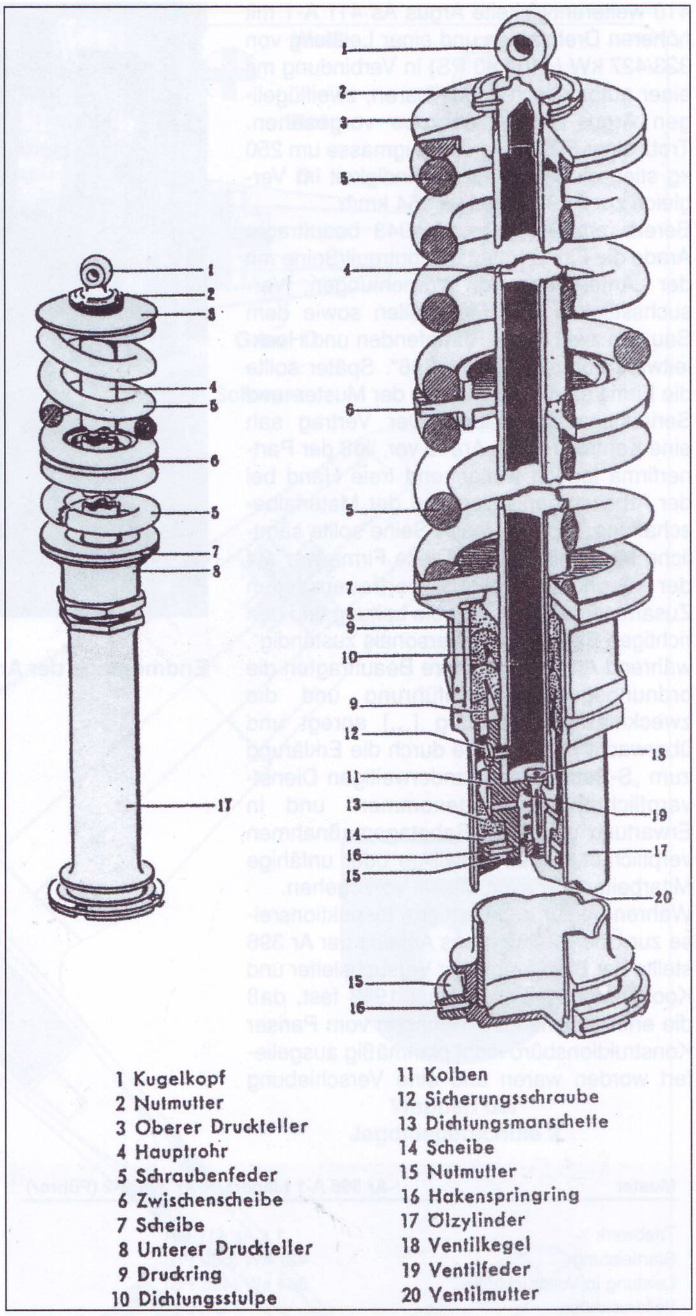
(Werk-Nr. 2067, Kennung: D-IRUU)
Triebwerk: Argus As 10 C
M 1:144



Rumpfunterseite der Ar 96 B mit Bauchlandeschlitten. Foto: Kucera



Bauchlandeschlitten der Ar 96 B. Foto: Dachner


1 Kugelkopf
2 Nutmutter
3 Oberer Druckteller
4 Hauptrohr
5 Schraubenfeder
6 Zwischenscheibe
7 Scheibe
8 Unterer Druckteller
9 Druckring
10 Dichtungsstulpe
11 Kolben
12 Sicherungsschraube
13 Dichtungsmanschette
14 Scheibe
15 Nutmutter
16 Hakenspringring
17 Ölzylinder
18 Ventilkegel
19 Ventilfeder
20 Ventilmutter

Ölfederstrebe der Ar 96 B. Foto: Krennmeier

worden waren, über deren Eigenschaften und Verhalten jedoch die Herstellerfirmen umfangreiche Werte und Erfahrungen gesammelt haben.“

Bis 1943 hatte die Holzindustrie neue Werkstoffe für den Flugzeugbau entwickelt wie Preßschichtholz, Schränkholz oder Metall-Schichtholz (Durabu), die zunächst bei der Propellerfertigung Anwendung fanden. Ersatzbaustoffe wurden aber zunächst nur für den Bau von Schul- und Transportflugzeugen in Aussicht genommen. Als neue Baustoffe wurden Kiefernholz für alle Flügelgurte, Buchensperrholz als Beplankung der Flügelholme sowie mit Kunstharz getränkte und gepreßte Buchenholzfolien (Durofolplatten) für die Innen- und Außenbeplankung der mittleren und oberen Flügelschalen empfohlen. Die Firma Dynamit AG Troisdorf sollte Faserstoffaufschwemmungen aus Abfallholz, Schaumstoffe auf der Basis von Dicyandiamid und Kunstharzplatten auf Phenolbasis als Ersatz für Durofol und als Füllstoff liefern. Von der Firma IG-Farben sollte ein Spezialleim für harte und glatte Oberflächen bezogen werden.

Zur Entlastung der deutschen Werke wurden ab 1943 die französischen Firmen Sipa, Régy, Levasseur und Valéri in die Entwicklung und das Fertigungsprogramm der Ar 96 und Ar 396 eingegliedert. Das „Umbauflugzeug“ Ar 96 U1-U2 (Wk.Nr. 4562) war im April 1943 zwecks Überführung nach Travemünde abholbereit. Bereits aus den ersten ab April 1943 von dem Pariser Arado-Büro an den Brandenburger Leiter des Versuchsbaus Liebau übermittelten Monatsberichten geht hervor, daß die bisherige Auftragserfüllung bei der Teilefertigung für die Ar 96 aufgrund einer technischen und werkstattmäßigen Überforderung sowie einer schlechten Arbeitsmoral „nur sehr schleppend“ vorangekommen war.

Von der Ar 396 sollten bei Sipa in Zusammenarbeit mit Valéri und Régy drei Mustermaschinen und eine Nullserie von 25 Flugzeugen entstehen. Die Baureihe Ar 396 A-1 war für das Jagdfliegertraining vorgesehen. Sie sollte mit einem MG 17 im rechten Mittelflügelteil, einer Schießkamera, einem Reflexvisier und einer Vorrichtung zur Mitnahme von zwei 50-kg-Bomben ausgestattet sein. Die unbewaffnete Version Ar 396 A-2 sollte dem Blindflugtraining dienen, kam aber nicht zur Ausführung.

Aus Gründen einer vereinfachten Fertigung bildete man die einzelnen Baugruppen unter Verzicht auf aerodynamische Feinheiten möglichst geradlinig aus. Als Triebwerk für die Ar 396 war der aus dem Argus-Motor As

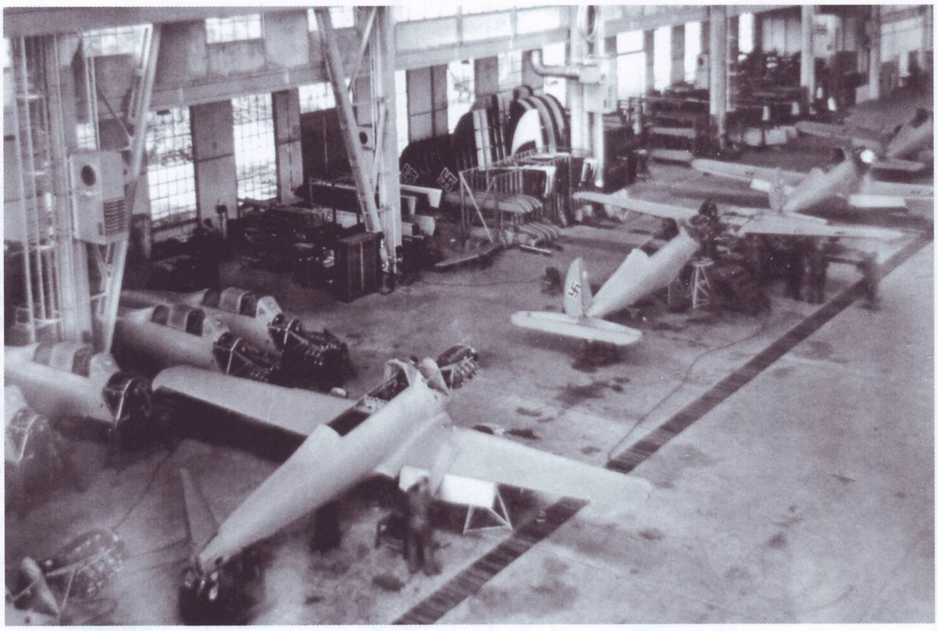
410 weiterentwickelte Argus As 411 A-1 mit höheren Drehzahlen und einer Leistung von 323/427 kW (440/580 PS) in Verbindung mit einer automatisch verstellbaren, zweiflügeligen Argus-Holzluftschraube vorgesehen. Trotz einer Erhöhung der Flugmasse um 250 kg stieg die Höchstgeschwindigkeit im Vergleich zur Ar 96 auf etwa 354 km/h.

Bereits am 24. Februar 1943 beauftragte Arado die Firma Valéri in Montreuil/Seine mit der „Anfertigung von Vorrichtungen, Versuchsstücken und Einzelteilen sowie dem Bau von zwei Stück Rumpfenden und Heckleitwerk komplett der Ar 396". Später sollte die Firma sämtliche Rümpfe der Muster- und Serienflugzeuge bauen. Der Vertrag sah eine Kontrolle durch Arado vor, ließ der Partnerfirma jedoch weitgehend freie Hand bei der Arbeitsorganisation und der Materialbeschaffung. Sipa in Neuilly/Seine sollte sämtliche Metallteile liefern. Diese Firma war auf der Grundlage einer „vertrauensvollen Zusammenarbeit [...] für die Leitung und den richtigen Einsatz ihres Personals zuständig", während Arado „durch ihre Beauftragten die ordnungsgemäße Ausführung und die zweckmäßige Fertigung [...] anregt und überwacht". Sipa wurde durch die Erklärung zum „S-Betrieb" von „anderweitigen Dienstverpflichtungen ausgenommen" und in Erwartung möglicher Sabotagemaßnahmen verpflichtet, gegen „unwillige oder unfähige Mitarbeiter" mit allen Mitteln vorzugehen.

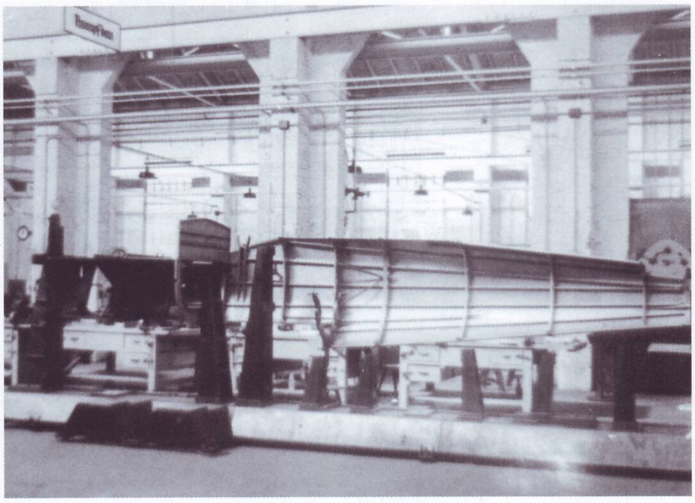
Während einer dreiwöchigen Inspektionsreise zur Überwachung des Anlaufs der Ar 396 stellte der Brandenburger Versuchsleiter und Koordinator Liebau im Juni 1943 fest, daß die erforderlichen Zeichnungen vom Pariser Konstruktionsbüro nicht planmäßig ausgeliefert worden waren und eine Verschiebung

Muster	Ar 396 A-1 (Jäger)	Ar 396 A-2 (Führer)
Triebwerk	1 x As 411 MA	
Startleistung	427 kW (580 PS)	
Leistung in Volldruckhöhe	364 kW (495 PS)	
Volldruckhöhe	2400 m	
Verstelluftschraube	Argus	
Durchmesser	2,67 m	
Besatzung	2	
Länge	8,80 m	
Höhe	2,40 m	
Spannweite	11,00 m	
Flügelfläche	18,30 m²	
Flächenbelastung	116 kg/m²	
Leistungsbelastung	4,30 kg/PS	
Rüstmasse	1721 kg	1643 kg
Zuladung	409 kg	417 kg
Flugmasse	2130 kg	2060 kg
Höchstgeschwindigkeit	350 km/h	354 km/h
Reisegeschwindigkeit	271 km/h	274 km/h
Kraftstoffverbrauch	100 l/h	100 l/h
Steigzeit auf 1000 m	2,6 min	2,4 min
auf 2000 m	5,2 min	4,8 min
auf 4000 m	11,0 min	10,3 min
Dientgipfelhöhe	6800 m	7000 m
Flugstrecke	588 km	602 km
Flugdauer	2,0 h	2,0 h
Landegeschwindigkeit	116 km/h	114 km/h

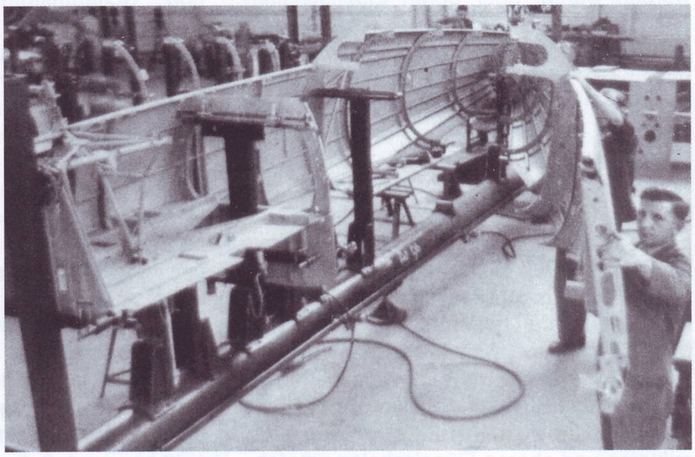
Entwurfsbeschreibung vom 21.11.1944



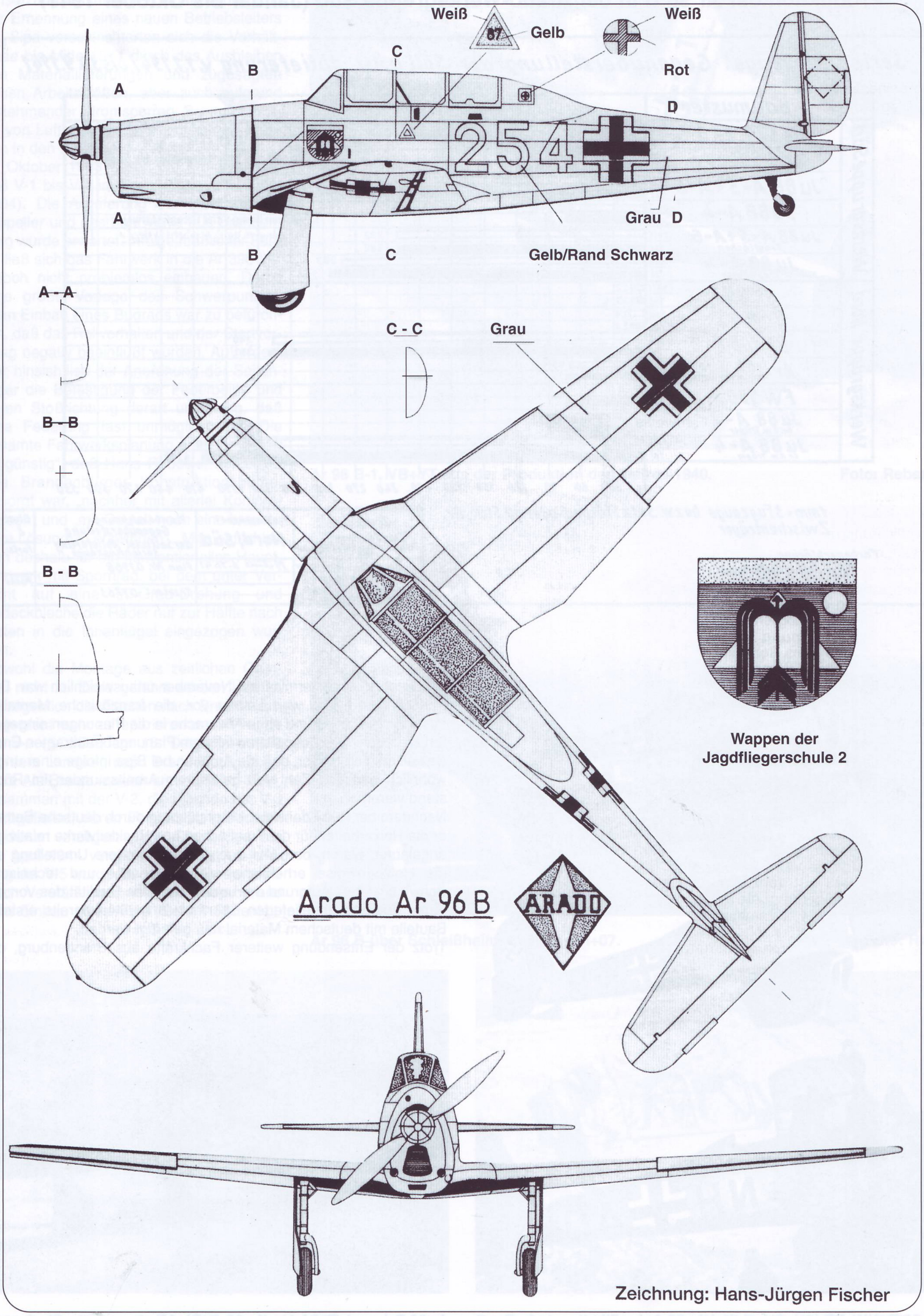
Endmontage der Ar 96 B in Brandenburg-Neuendorf. Foto: Deutsches Museum



Rumpf-Halbschale der Ar 96 B. Foto: Deutsches Museum



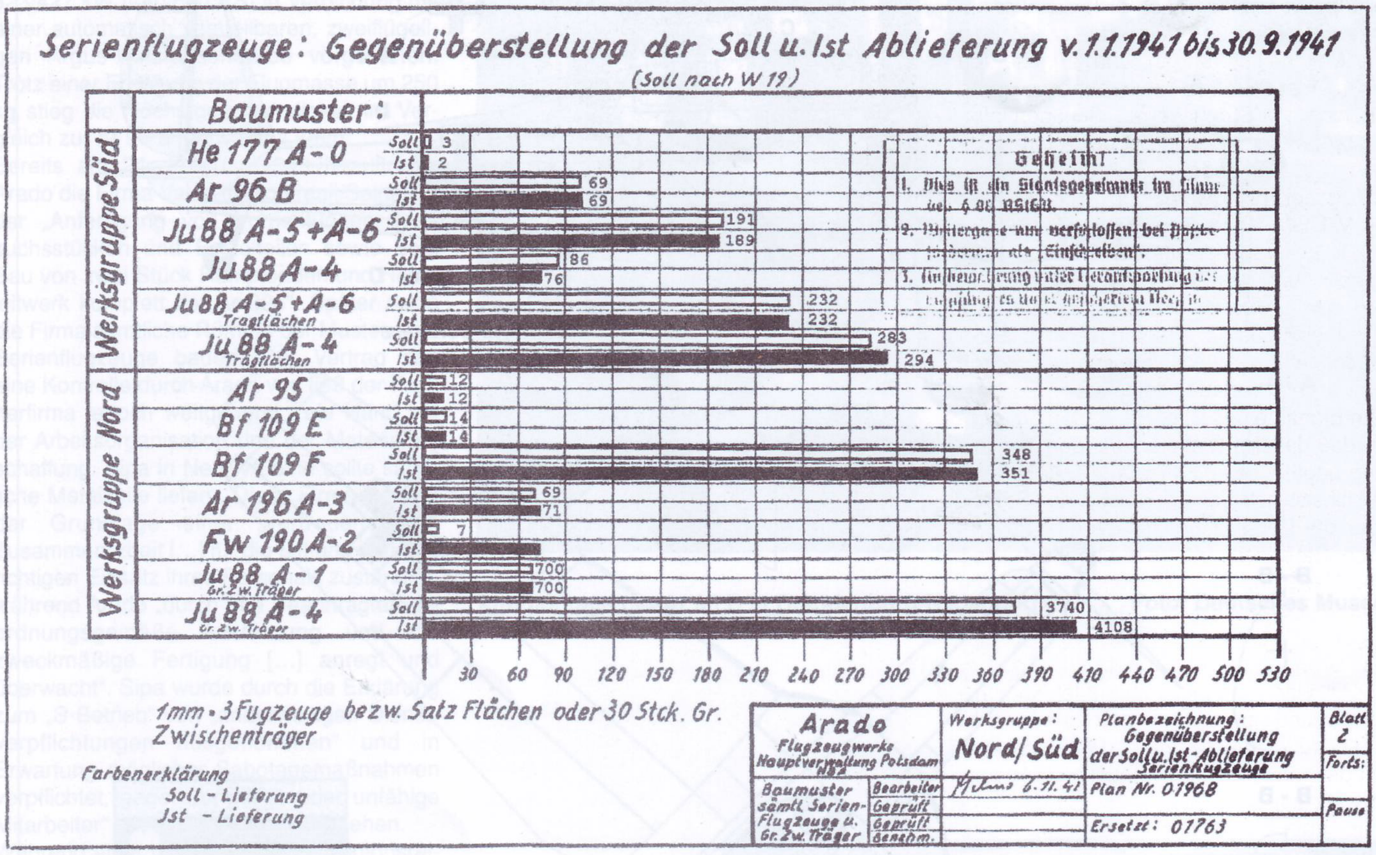
Zusammenfügen der Rumpfhalbschalen der Ar 96 B. Foto: Deutsches Museum

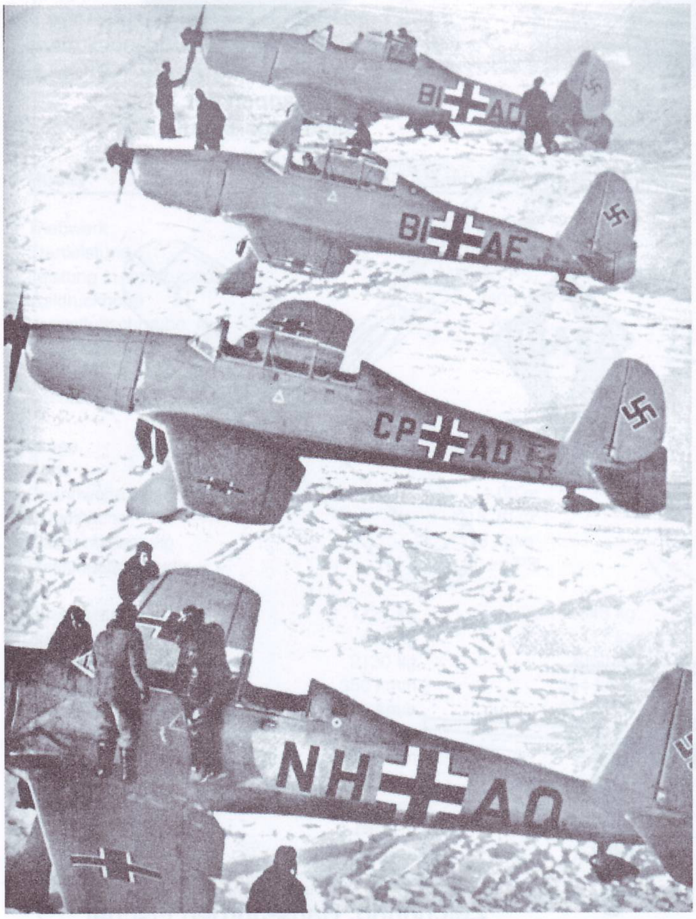

Weiß
67
Gelb
Weiß
Rot
C
B
A
D
254
A
B
C
Grau D
Gelb/Rand Schwarz
A - A
C - C
Grau
B - B
B - B
Arado Ar 96 B
ARADO

Wappen der Jagdfliegerschule 2

Zeichnung: Hans-Jürgen Fischer

Produktion der Ar 96 B in der Arado-Werksgruppe Süd (Januar bis Oktober 1941)



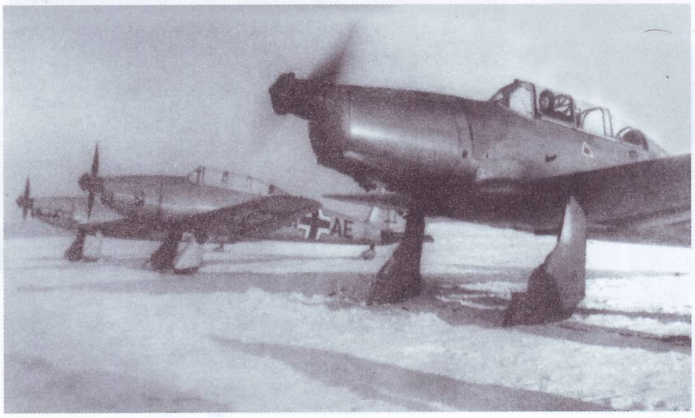


Ar 96 B, NH+AQ (vorn) und drei Ar 96 A der Fliegerschule Brandenburg-Briest. **Foto: Zuerl**

des Fertigstellungstermins auf November unausweichlich war. Das Pariser Arado-Büro warf Liebau vor, die französische Mentalität falsch eingeschätzt und ohne Absprache in die Planungen eingegriffen zu haben. Aus Gesprächen mit dem Planungsbeauftragten Emile Dewoitine ging hervor, daß die Arbeiten bei Sipa infolge einer ungewöhnlich geringen Zahl von geleisteten Arbeitsstunden im Rückstand waren.

Nachdem bei Régy dank der Unterstützung durch deutsche Betreuer die Holzarbeiten für die Tragflächen und Heckleitwerke relativ gut angelaufen waren, bereitete auch dort die weitere Umstellung auf die Holzbauweise erhebliche organisatorische und technische Schwierigkeiten. Aufgrund der unzureichenden Qualität des von der Firma Luterma angelieferten Sperrholzes mußten bereits erstellte Bauteile mit deutschem Material neu gefertigt werden.

Trotz der Entsendung weiterer Fachkräfte aus Brandenburg, der

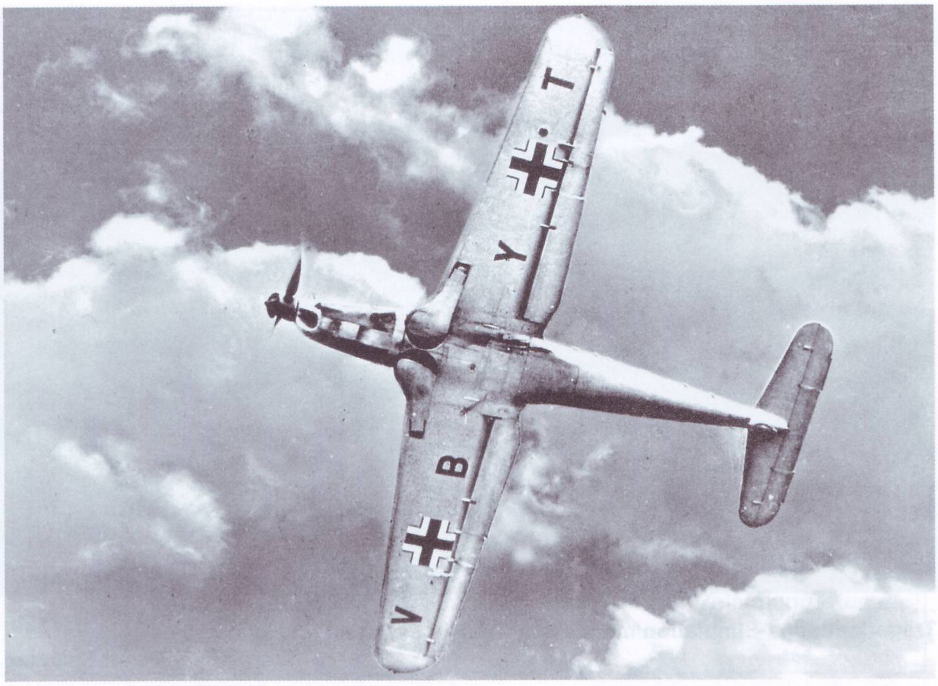


Ar 96 B (vorn). Dahinter: Ar 96 A, BI+AE. **Foto: Strohmann**

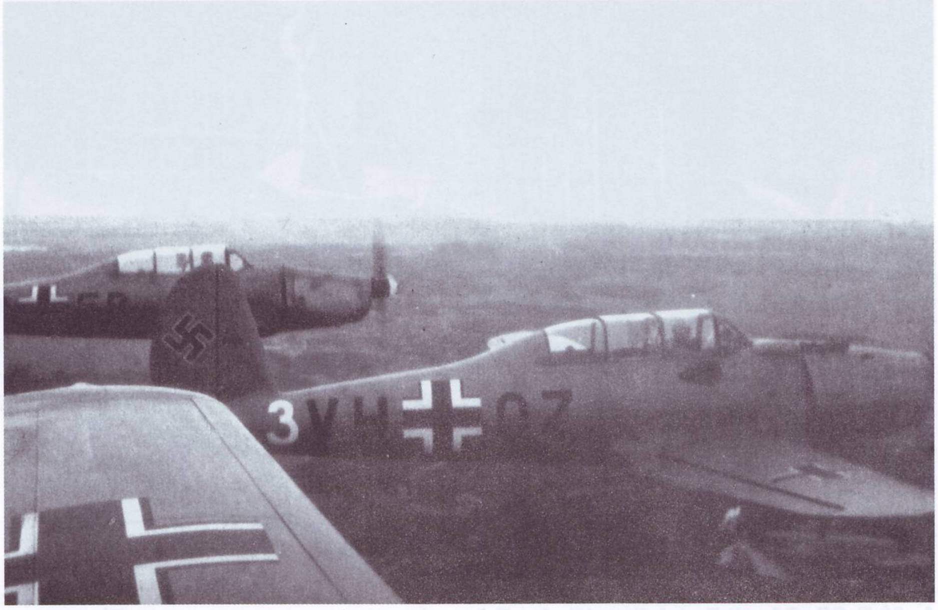
Einsetzung zusätzlicher Kontrolleure und der Ernennung eines neuen Betriebsleiters bei Sipa verschlechterten sich die Verhältnisse bis Mitte 1944 durch das Ausbleiben von Materiallieferungen und zugesagten neuen Arbeitskräften, aber auch aufgrund zunehmender Stromsperren, Schäden infolge von Luftangriffen und ungeklärten Bränden in den Betrieben.

Im Oktober 1943 waren die Prototypen Ar 396 V-1 bis V-4 im Bau (Wk.Nr. 396 0001-0004). Die Anlieferung der Motoren, der Propeller und des Fahrwerks aus Brandenburg wurde erwartet. Infolge maßlicher Fehler ließ sich das Fahrwerk in die Ar 396 V-1 jedoch nicht problemlos einbauen. Durch eine große Vorlage des Schwerpunktes beim Einbau eines Bugrads war zu befürchten, daß das Rollverhalten und der Startvorgang negativ beeinflußt wurden. Außerdem war hinsichtlich der Anordnung der Seitenräder die Befestigung der Federbeine und deren Stoßrichtung derart ungünstig, daß eine Federung fast unmöglich war. Die gesamte Fahrwerksplanung erschien derart „ungünstig", daß Hans Rebeski, der Leiter des Brandenburger Konstruktionsbüros, besorgt war, „nachher mit allerlei Kompromissen" und „mit Gewalt noch eine brauchbare Lösung zu erzwingen". Man entschied sich deshalb für ein konventionelles Hauptfahrwerk mit Spornrad, bei dem unter Verzicht auf eine 90 Grad-Drehung und Abdeckbleche die Räder nur zur Hälfte nach hinten in die Innenflügel eingezogen wurden.

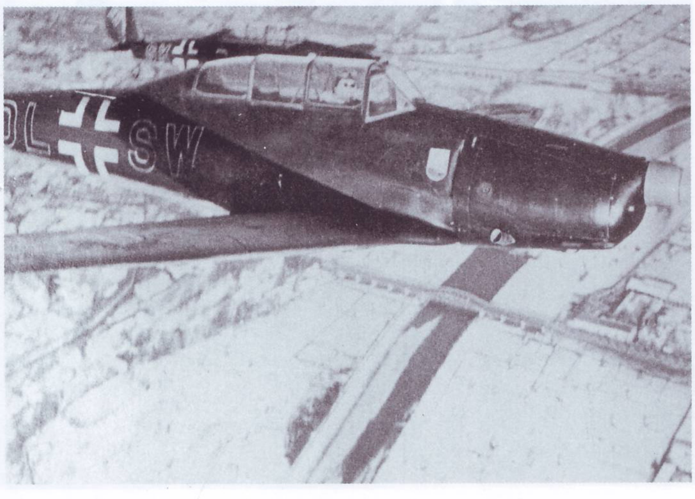
Obwohl die Montage aus zeitlichen Gründen nicht zu Ende geführt werden konnte, da angeblich die Flächen nach Bruchversuchen nicht mehr zu reparieren waren, wurde die V-1 (SO+DA) am 15. Dezember 1943 auf dem Landweg nach Brandenburg überführt. Als Ersatz wurden am 10. März 1944, zusammen mit der V-2, die Flächen der V-3 nachgeliefert, deren Fertigstellung dadurch wiederum verzögert wurde. Die V-4 war am 25. April 1944 versandbereit. Die Auslieferung der V-5 wurde für den 25. Mai erwartet. Nach Verstärkungen im Rumpfbereich und dem Einbau eines vergrößerten Seitenleit-



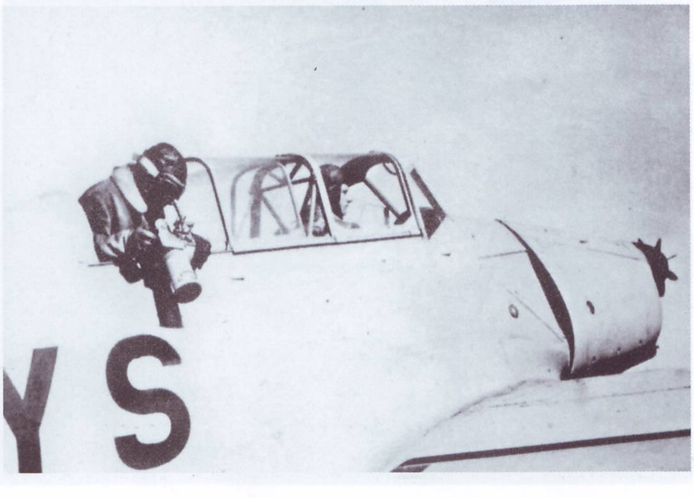
Ar 96 B-1, VB+YT aus der Produktion des Jahres 1940. Foto: Rebeski



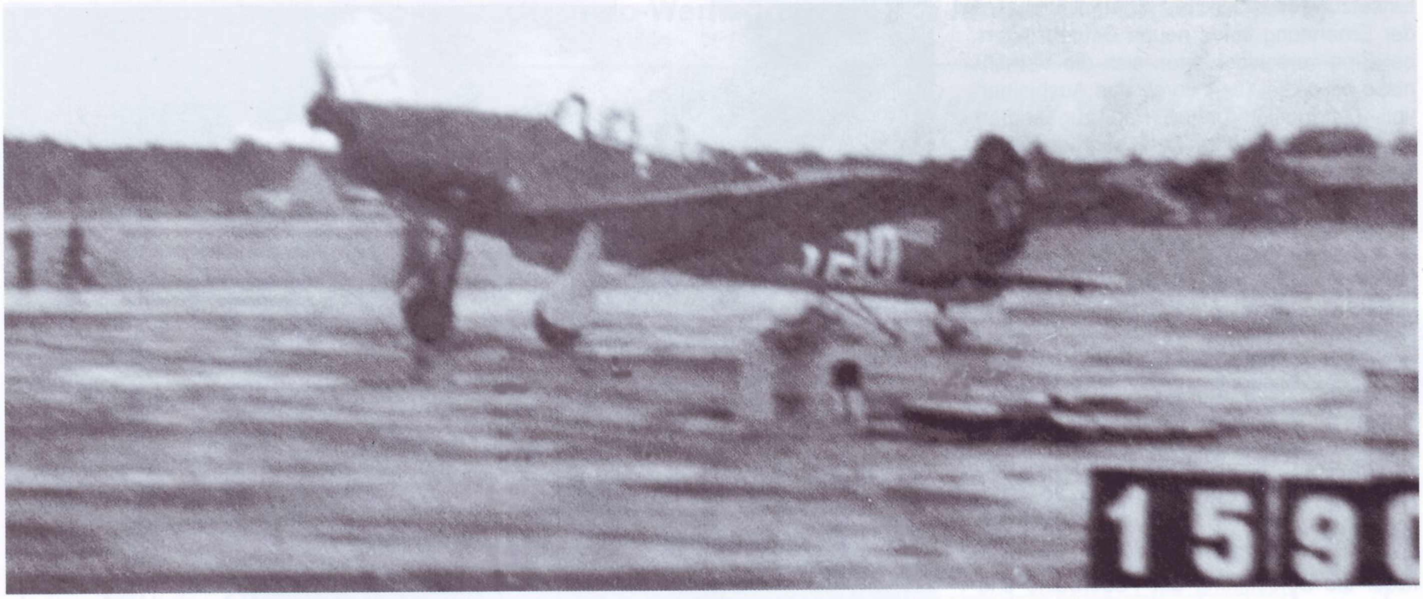
Ar 96 B über Schleißheim. Rechts: VH+07. Foto: Ries



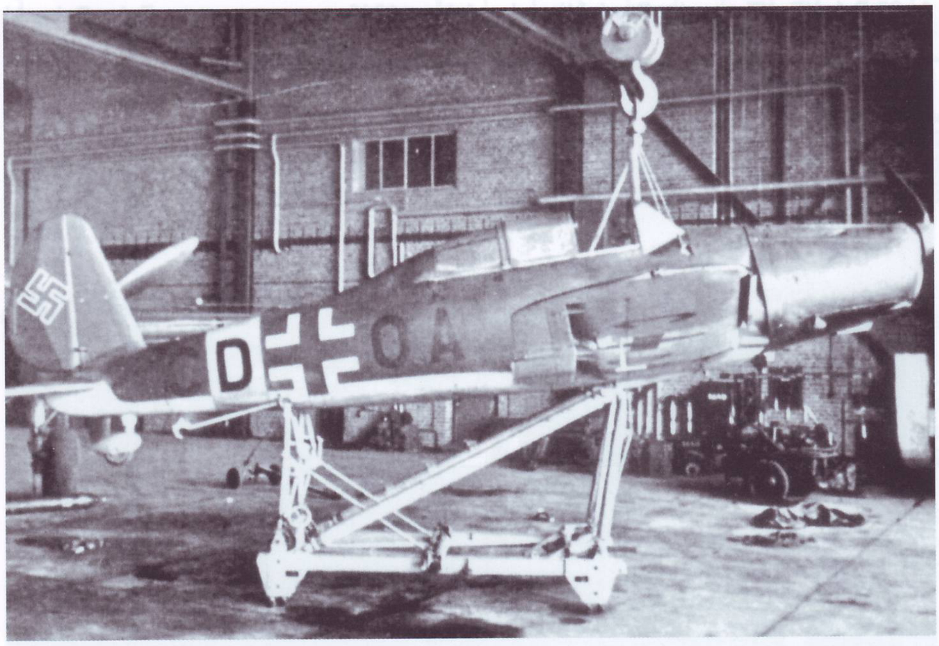
Ar 96 B, OL+SW der Flugzeugführerschule AB/72. Foto: Krennmeier



Beobachter mit Kamera in der Ar 96 B, VB+YS, Wk.Nr. 0057. Foto: Zuerl

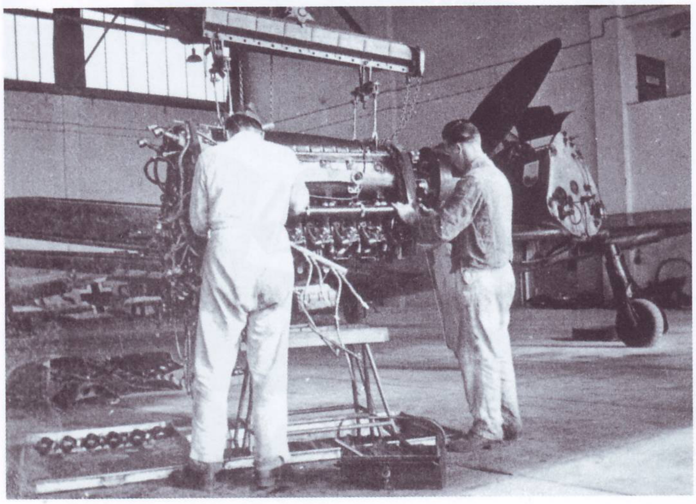


Trägerlandungs-Simulation mit einer Ar 96 T in Perugia-San Egidio 1943.
Foto: Selinger



Ar 96 T, CD+OA mit Fanghaken für den Trägereinsatz. Foto: Zuerl

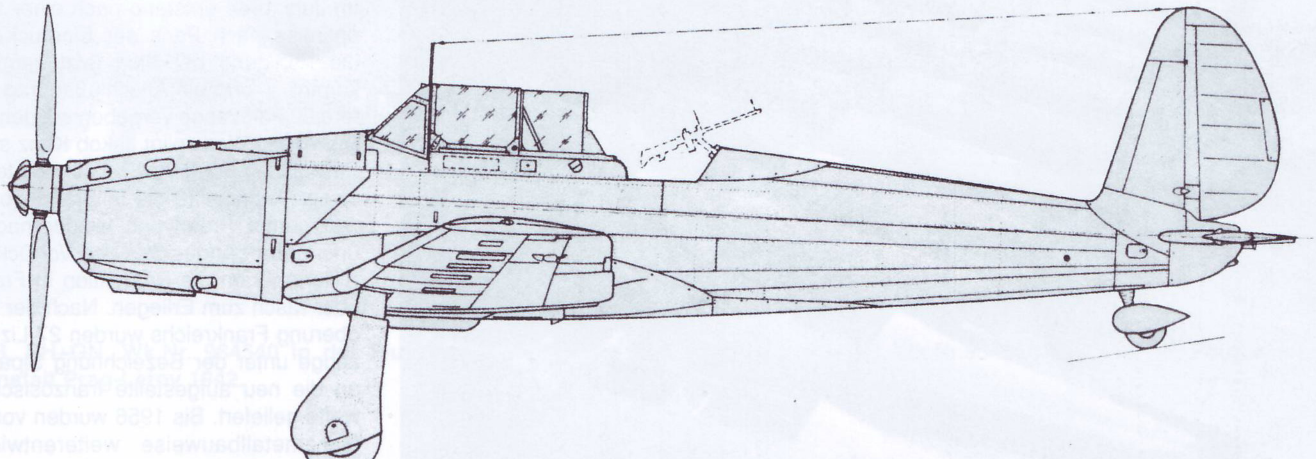
Josef Blaß (rechts), Leiter der aerodynamischen Abteilung der Arado-Flugzeugwerke, und ein Vertreter der ungarischen Luftwaffe vor einer Ar 96 A in Brandenburg. Foto: Faltermair



Wartung einer Ar 96 B in der Flugzeugführerschule A/B 72.

Fotos: Krennmeier

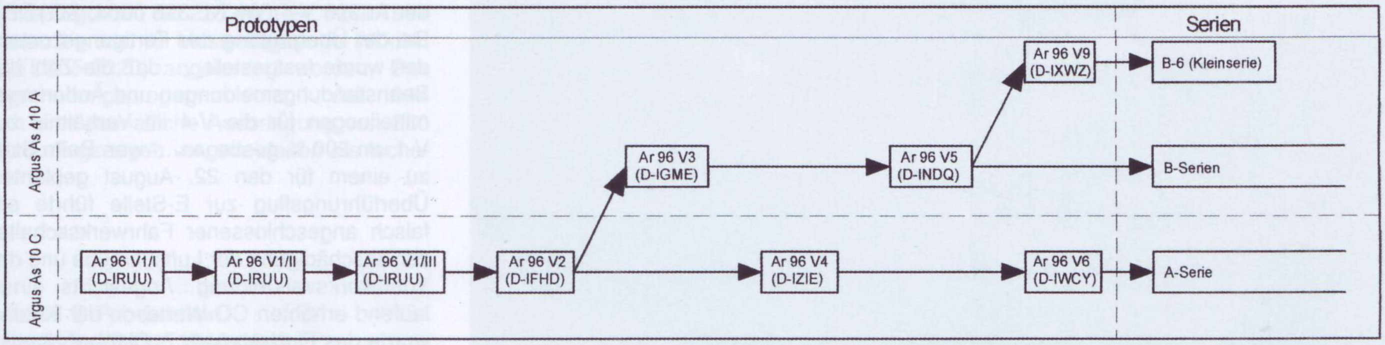
Seitenriß der Ar 96 V-9



Zeichnung: Kucera

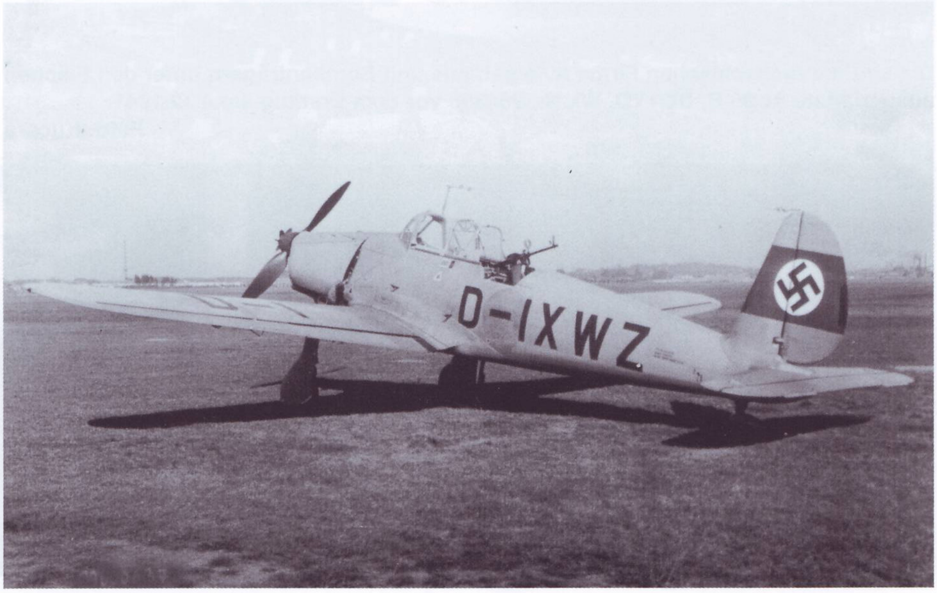
Entwicklung der Arado Ar 96

in Klammern: Stammkennzeichen


Prototypen
Serien
Argus As 410 A
Argus As 10 C
Ar 96 V1/I (D-IRUU)
Ar 96 V1/II (D-IRUU)
Ar 96 V1/III (D-IRUU)
Ar 96 V2 (D-IFHD)
Ar 96 V3 (D-IGME)
Ar 96 V4 (D-IZIE)
Ar 96 V5 (D-INDQ)
Ar 96 V6 (D-IWCY)
Ar 96 V9 (D-IXWZ)
B-6 (Kleinserie)
B-Serien
A-Serie

Prototypen der Ar 96.
Zeichnung: Dachner

Arado-Kurbellafette Type K in einer Ar 95.
Foto: Zuerl

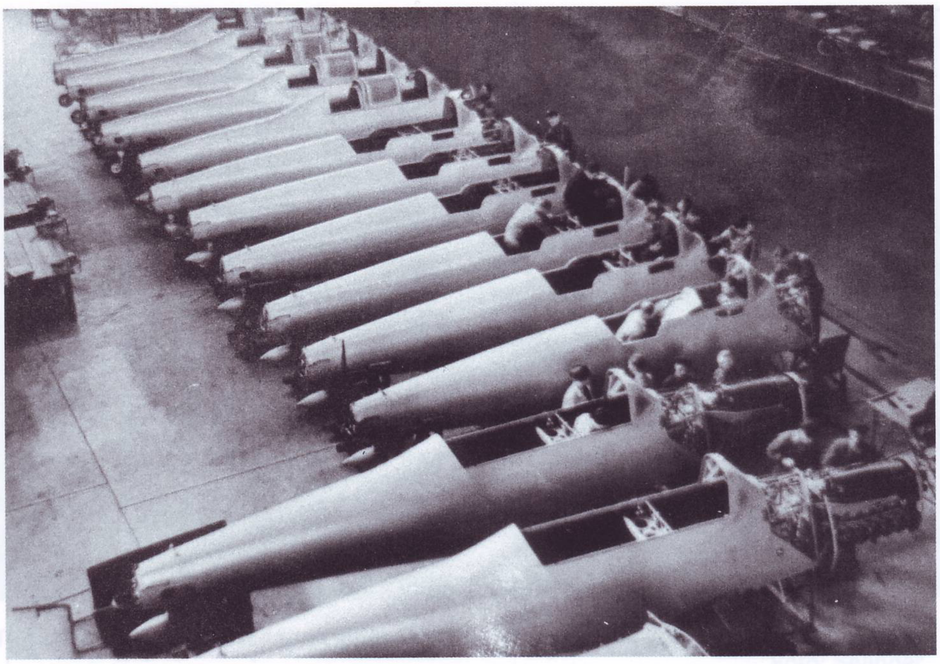


Ar 96 V-9, D-IXWZ (Wk.Nr. 2075), Exportausführung für Bulgarien mit Verstellluftschraube, FT-Anlage, ETC und beweglicher Heckbewaffnung (Arado-Lafette).

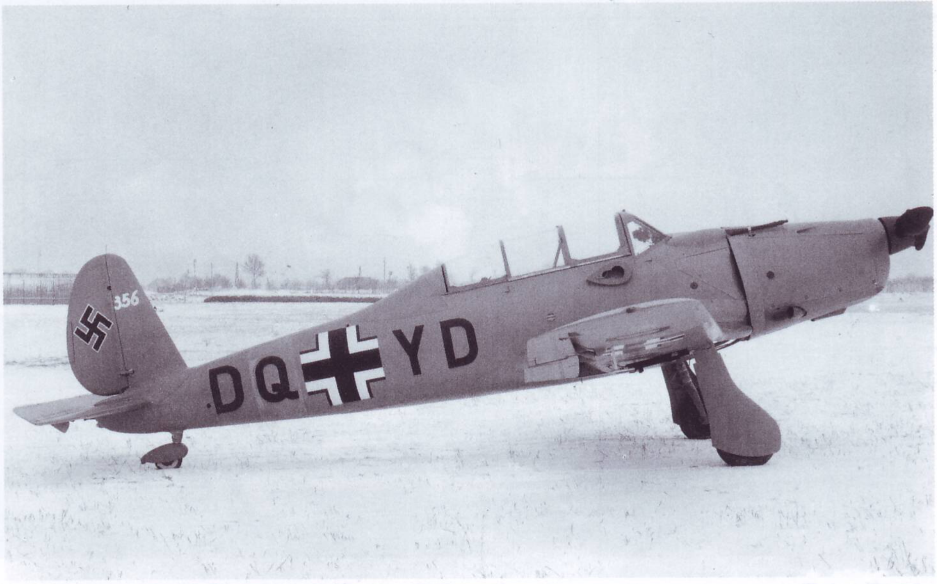
werks konnte das Flugzeug bis Juni 1944 in Frankreich noch vollendet werden. Für die V-6 bis V-20 war die Teilefertigung im Gange.

Im Juni 1944 entstand nach einer Inspektionsreise nach Paris der Eindruck, „...daß die Fertigung bei Sipa jetzt zum Laufen kommt...“ und ein Anschlußauftrag für weitere 80 Flugzeuge vergeben werden konnte. Der Arado-Werkspilot Jakob Kunz sollte zur Einweisung der französischen Piloten in der zweiten Junihälfte die in Brandenburg eingeflogenen Prototypen wieder nach Paris überführen. Angesichts des Vorrückens der Alliierten kam die Produktion in Frankreich aber rasch zum Erliegen. Nach der Rückeroberung Frankreichs wurden 27 Lizenzflugzeuge unter der Bezeichnung Sipa A S.10 an die neu aufgestellte französische Luftwaffe geliefert. Bis 1956 wurden von den in Ganzmetallbauweise weiterentwickelten, mit Renault-Triebwerken ausgestatteten Versionen S.11 und S.12 je 50 Einheiten gebaut. Von den Versionen S.111 und S.121 entstanden 53 beziehungsweise 50 Einheiten.

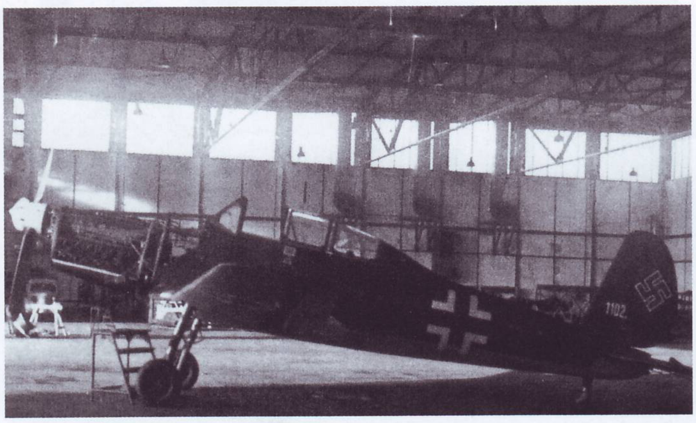
Nach der Verlagerung der gesamten V-Muster-Erprobung nach Sagan erfolgte am 16. August 1944 ein erster Erprobungsflug mit der Ar 396 V-4 (Wk.Nr. 396 0004, SO+DD). Bei der Überprüfung des Fertigungszustandes wurde festgestellt, „...daß die Zahl der Beanstandungsmeldungen und Änderungsmitteilungen für die V-4 im Verhältnis zur V-1 um 200 % gestiegen...“ war. Beim Start zu einem für den 22. August geplanten Überführungsflug zur E-Stelle führte ein falsch angeschlossener Fahrwerksschalter zur Beschädigung der Luftschraube und der Triebwerksverkleidung. Angesichts eines laufend erhöhten CO-Wertes in der Kabine wurde das Flugzeug am 7. Oktober zwecks abschließender Kontrollmessungen nach Rechlin überführt. Bei einem Korrekturflug mit der V-5 stellte sich am 10. Oktober ein „starkes Hängen und Drehen“ aufgrund zu hoher Quer- und Seitenruderkräfte heraus. Einen Tag später riß bei einem Bahnneigungsflug eine Schweißnaht der Sturzflugbremse. Da erwartet wurde, daß die Flugzeuge serienreif waren, machte die große Zahl der Beanstandungen „einen etwas



Einbau der Triebwerke in die Ar 96 B in Brandenburg-Neuendorf. In der Bildmitte erkennt man die sechs Rümpfe der aus der V-9 entwickelten Kleinserie mit offenem Kabinenheck.
Foto: Deutsches Museum

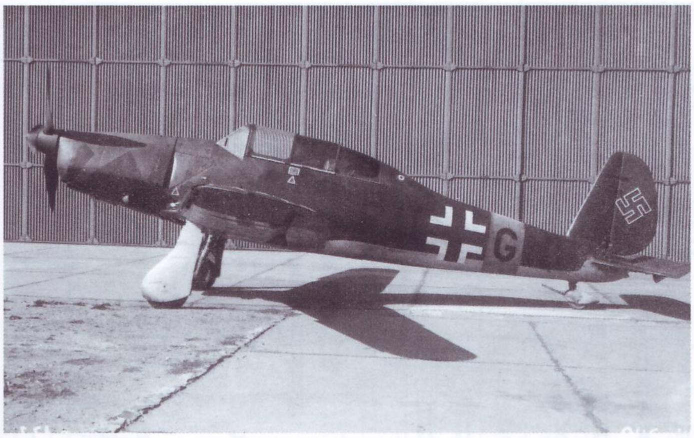


Die von der tschechischen Firma Avia gebaute, mit Bombenträgern unter den Flächen ausgerüstete Ar 96 B, DQ+YD, Wk.Nr. 964356 vor dem Erstflug am 4.12.1941.
Foto: Kucera

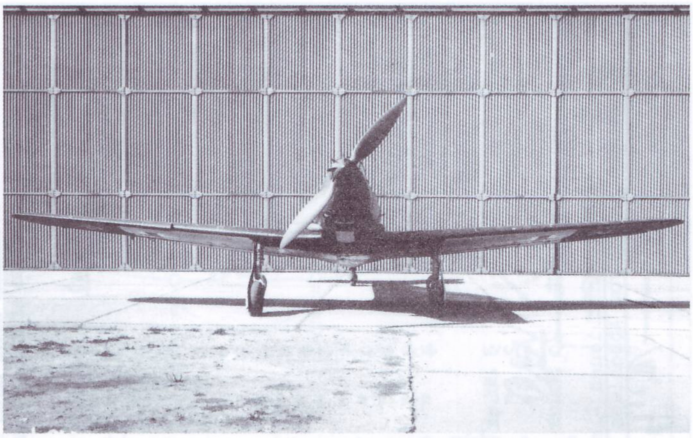


Ar 96, DC+XF, Wk.Nr. 1102 in den Avia-Werken 1944.
Foto: Kudlicka

Ar 96/Avia WK.Nr. 1871.
Foto: Schmidt



Ar 96 B, PH+GN, Wk.Nr. 964540 in der Flugtechnischen Versuchsanstalt Prag-Letov 1942. Foto: Kucera



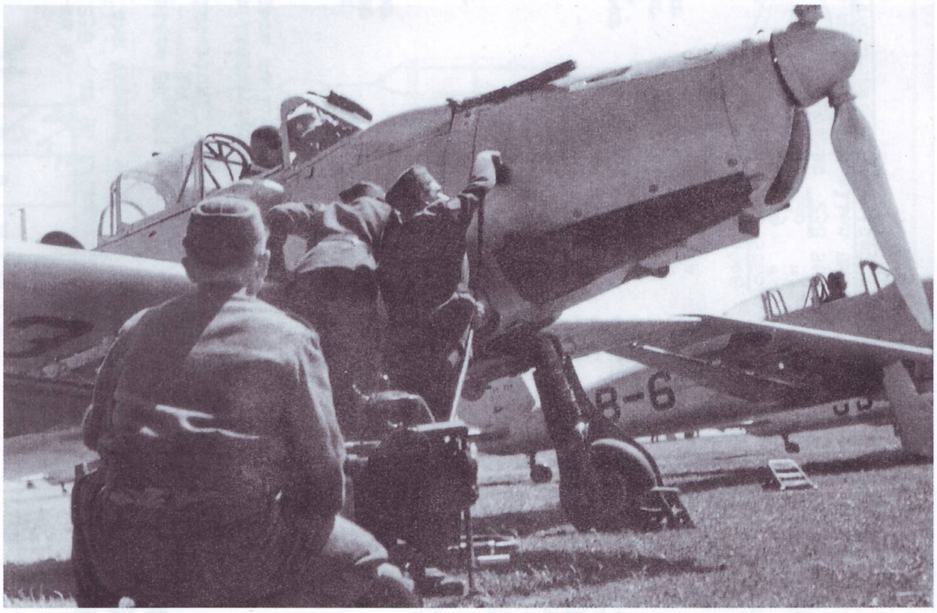
Ar 96 B/Letov, PH+GN, Wk.Nr.964540. Foto: Kucera

eigenartigen Eindruck“ und ließ auf Sabotage schließen.

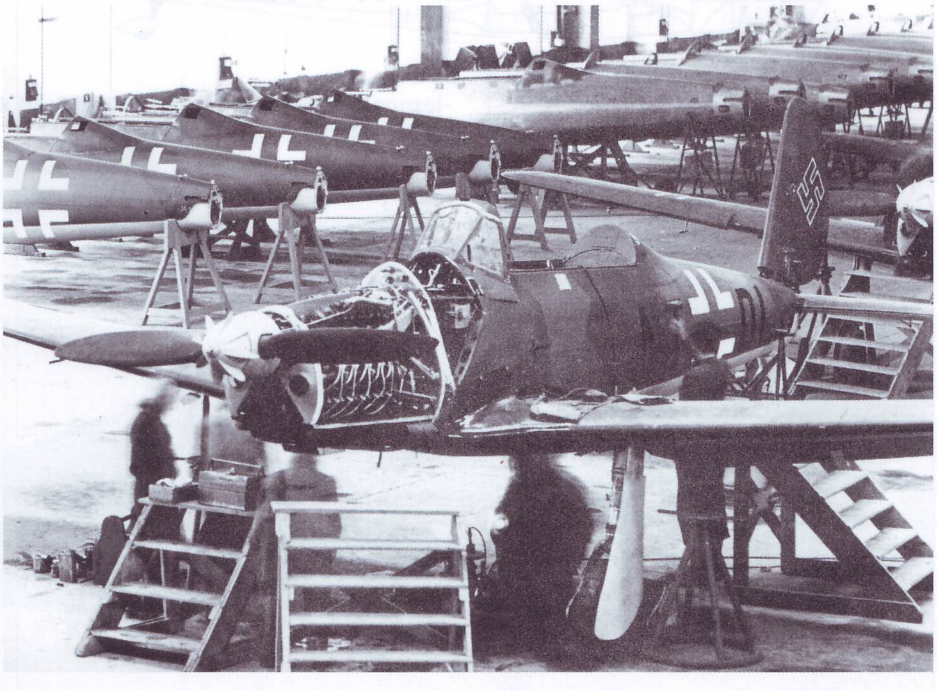
Im November 1944 wurde die Fertigstellung der ersten Ar 396 bei den tschechischen Firmen Letov und Avia erwartet, die zuvor schon die Ar 96 B hergestellt hatten. Im C-Amtsprogramm Nr. 225 vom 24. April 1944 waren bereits 16 Musterflugzeuge (Wk.Nr. 396 0005-0020) angefordert worden. Das Beschaffungsprogramm vom 1. Juli 1944 sah eine monatliche Ausbringung von 230 Serienflugzeugen vor, von denen die tsche-

Ar 96 B-Produktion derAvia-Werke 1940-1945

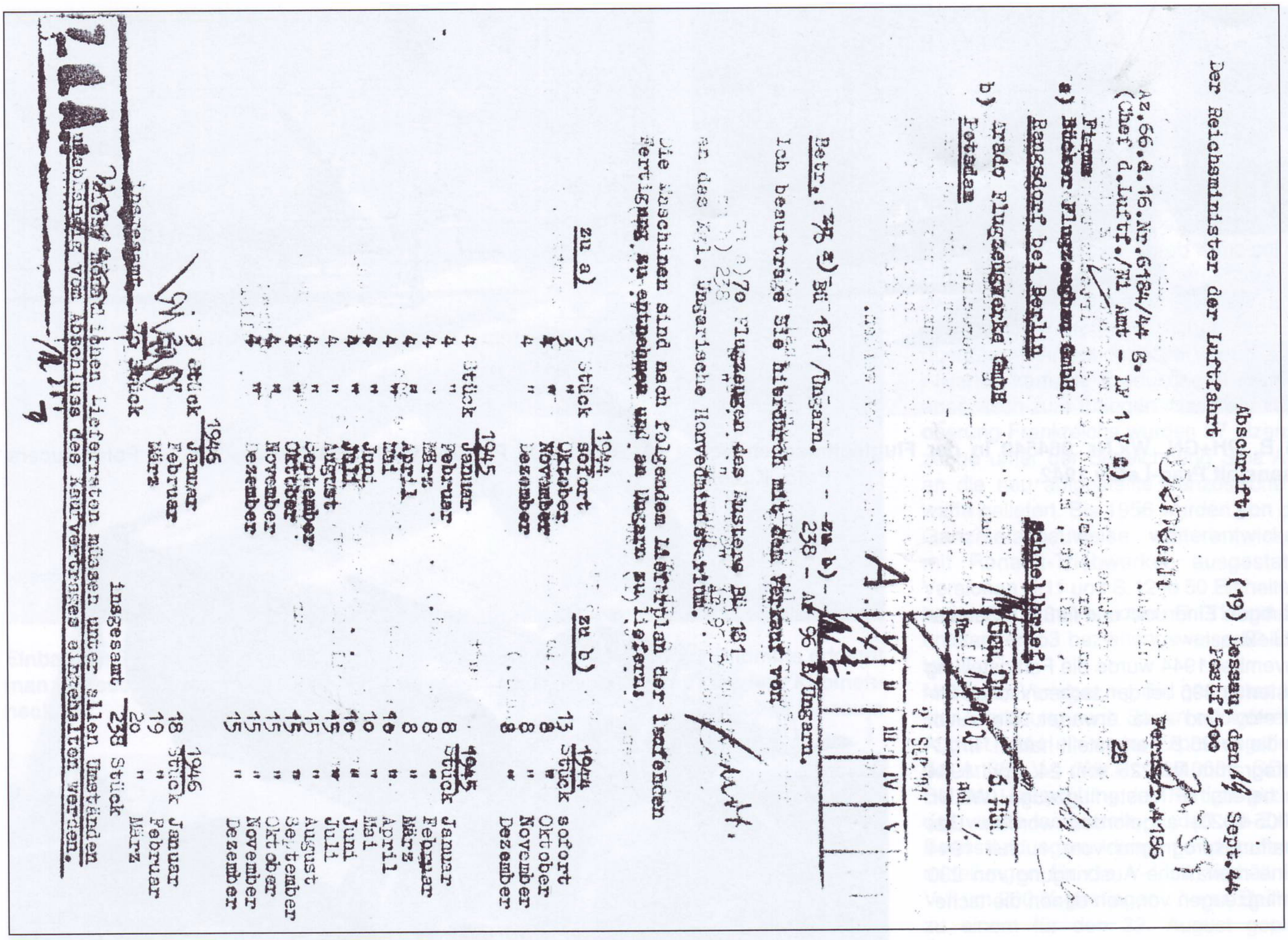
Jahr	Wk.Nr.	Stückzahl
1940	4001-4040	40
1941	4041-4287	247
	4288-4377	90
1942	4378-4497	120
	4498-4691	194
1943	4692-4804	113
	424805-424850	46
	424911-424930	20
	425031-425059	29
	425062-425110	49
	430001-430030	30
	430081-430100	20
	430151-430185	35
	425331-425300	70
	425421-425451	31
1944	430186-430200	15
	425452-425499	48
	425720-425729	10
	425500-425520	21
	425641-425717	77
	450001-450070	70
	450211-450320	110
	454051-450560	110
	450661-450790	130
	450881-450927	47
1945	450928-450960	33
	451041-451060	20



Die nach 1945 bei Letow und Aero als Aero C-2B gebaute Ar 96 bei der Fliegerlehranstalt Prostejov. Foto: Kudlicka



Produktionsbeginn der Ar 96 bei Letov in Prag (Ende 1943). Im Vordergrund: Ar 96, NT+DL. Foto: Kucera



Abschrift! (19) Dessau, den 19 Sept.44
Der Reichsminister der Luftfahrt Postf.5oo
Fernspr.4186
28

Az.66.d.16.Nr.6184/44 g.
(Chef d.Luftf./Fl Amt - LF 1 V 2)

Firma
a) Bücker Flugzeugbau GmbH
Rangsdorf bei Berlin

b) Arado Flugzeugwerke GmbH
Potsdam

Schnellbrief!

Gen. Qu. 6. Abt.
Nr. 11902 Anl. %
21 SEP. 1944
I II III IV V

A.

Betr.: zu a) 7o Bü 181 /Ungarn. - - - zu b) -
238 - Ar 96 B/Ungarn.

Ich beauftrage Sie hierdurch mit dem Verkauf von

zu a) 7o Flugzeugen des Musters Bü 181
zu b) 238 " " " Ar 96 B

an das Kgl. Ungarische Honvedministerium.

Die Maschinen sind nach folgendem Lieferplan der laufenden Fertigung zu entnehmen und an Ungarn zu liefern:

zu a)

1944
5 Stück sofort
3 " Oktober
4 " November
4 " Dezember

1945
4 Stück Januar
4 " Februar
4 " März
4 " April
4 " Mai
4 " Juni
4 " Juli
4 " August
4 " September
4 " Oktober
4 " November
4 " Dezember

1946
3 Stück Januar
2 " Februar
März

insgesamt 7o Stück

zu b)

1944
13 Stück sofort
8 " Oktober
8 " November
8 " Dezember

1945
8 Stück Januar
8 " Februar
8 " März
1o " April
1o " Mai
1o " Juni
15 " Juli
15 " August
15 " September
15 " Oktober
15 " November
15 " Dezember

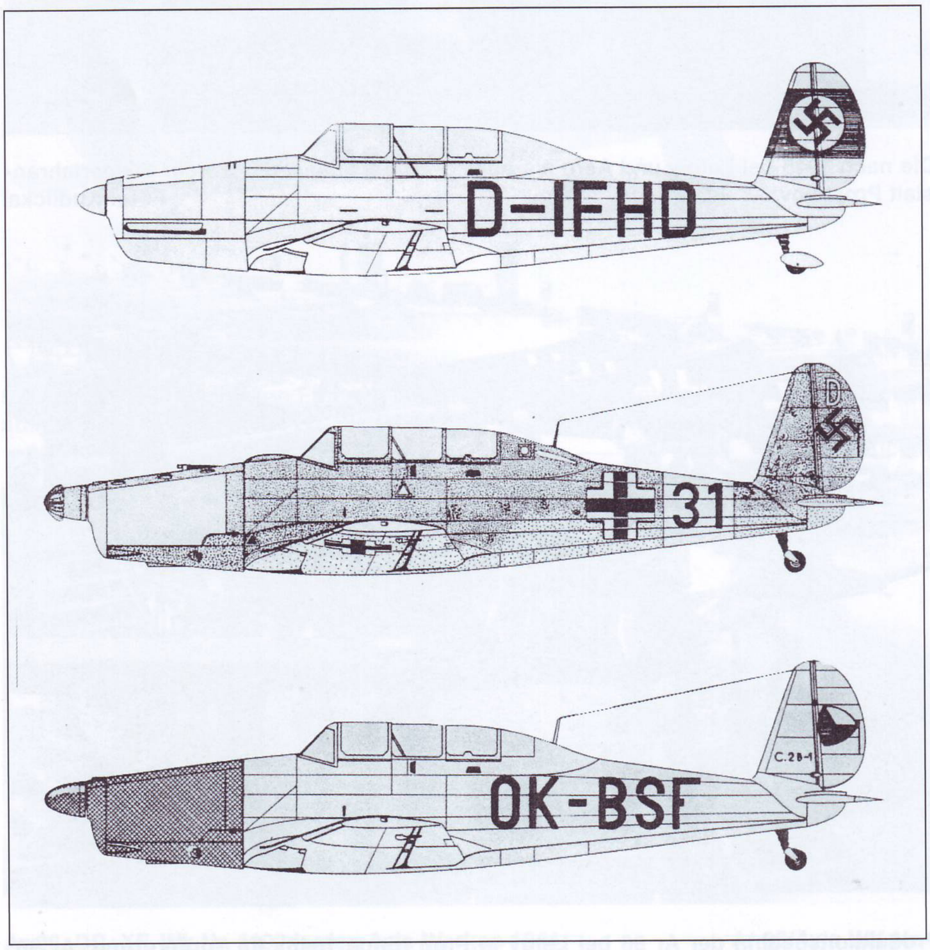
1946
18 Stück Januar
19 " Februar
2o " März

insgesamt 238 Stück

Z.d.A.

Diese monatlichen Lieferraten müssen unter allen Umständen unabhängig vom Abschluss des Kaufvertrages eingehalten werden.

Lieferauftrag über 238 Einheiten der Ar 96 B an Ungarn vom 19.9.1944.

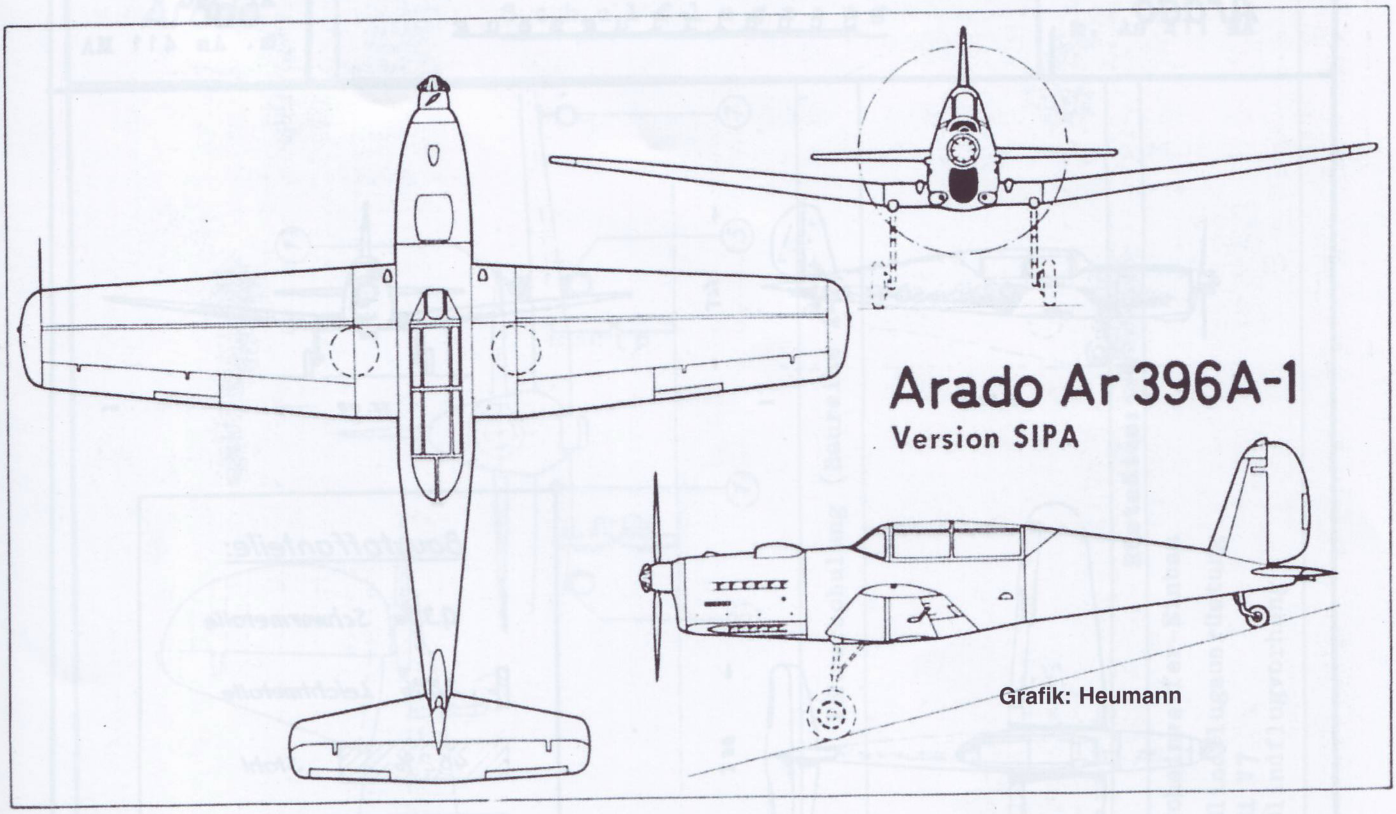


v.O.n.U.) Ar 96 V- 2, Ar 96 B, Letov/Avia C. 2 B-1. **Foto: H.-Jürgen Fischer**

chischen Firmen bis März 1945 mindestens 42 Einheiten lieferten (Wk.Nr. 460 001 bis 460 042). Sie kamen aber nicht mehr zum Einsatz. Da die tschechische Luftwaffe nach Kriegsende an der Ar 396 nicht interessiert war, produzierten Avia und Letov bis 1948 die Version Ar 96 B unter der Bezeichnung C.2B-1, für die alle Fertigungseinrichtungen erhalten geblieben waren.

Bis heute erhalten ist das Rumpfteil einer tschechischen Ar 96 (C.2 B-1) im Prager Museum Letectivi a Kosmonautiky. Das Deutsche Technikmuseum in Berlin führte den Wiederaufbau einer Ar 96 B unter anderem unter Einbeziehung von Tragflächen einer C.2 B aus der Slowakei durch. In Schweden sind Rumpfteile einer dort im September 1944 gelandeten Ar 96 B-1 (Wk.Nr. 4081) erhalten. Vom Flyhistorisk Museum in Sola/ Norwegen soll die Ar 96 B-1 (Wk.Nr. 4246) restauriert werden. Die 1941 von Avia gebaute Maschine war bei der I. Gruppe des JG 5 als Verbindungsflugzeug eingesetzt. Sie stürzte am 13. März 1943 aufgrund eines Motorschadens über einem norwegischen See ab und konnte 1992 in relativ gutem Zustand wieder gehoben werden. Aus einem französischen See wurde 1983 die um 1940 von Avia gebaute Ar 96 B-1 (Wk.Nr. 4210) geborgen. Sie gelangte zunächst in den Besitz des Musée de l'Air in Paris und wurde später zwecks Restaurierung vom Museum für historische Wehrtechnik in Nürnberg erworben. Von der von Sipa vermutlich nach der Wiederein-

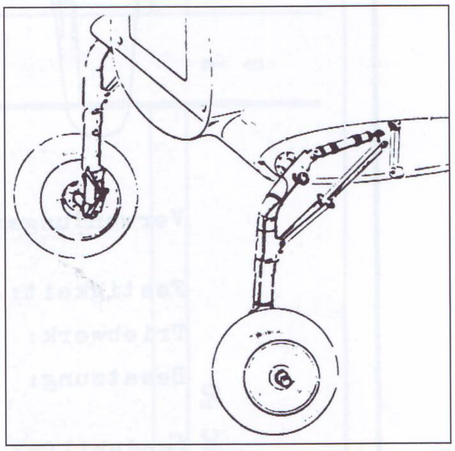
Dreiseitenriß der Ar 396 A-1/Sipa.



Grafik: Heumann

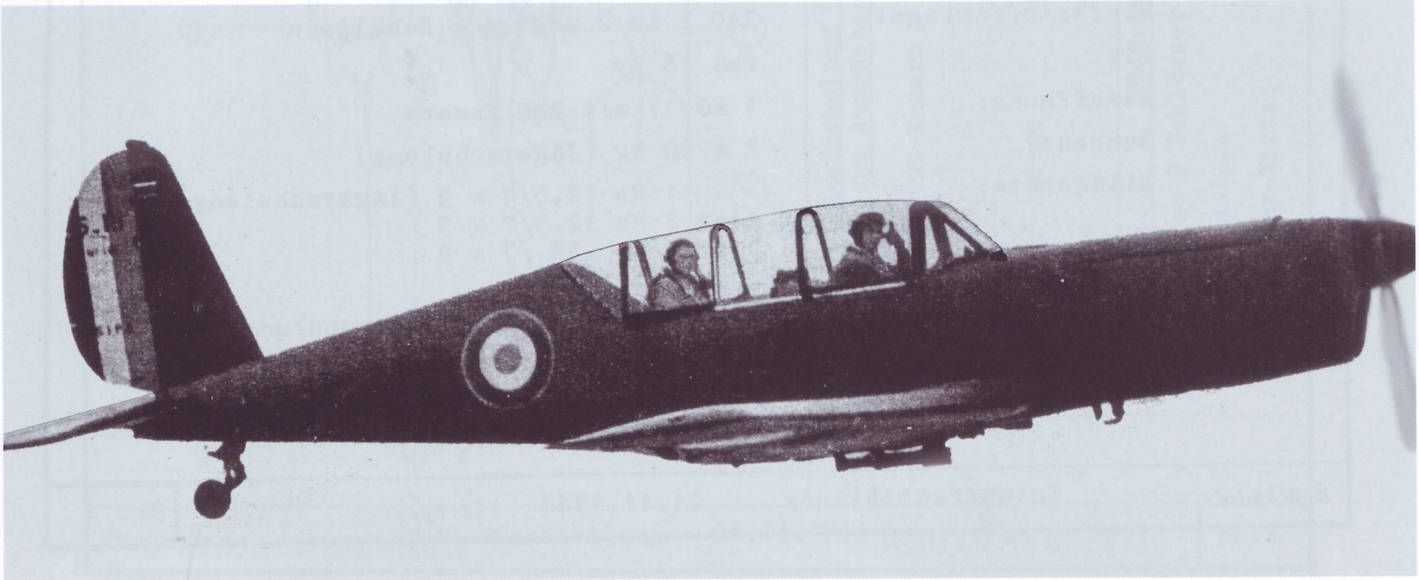
Hauptfahrwerk der Ar 396.

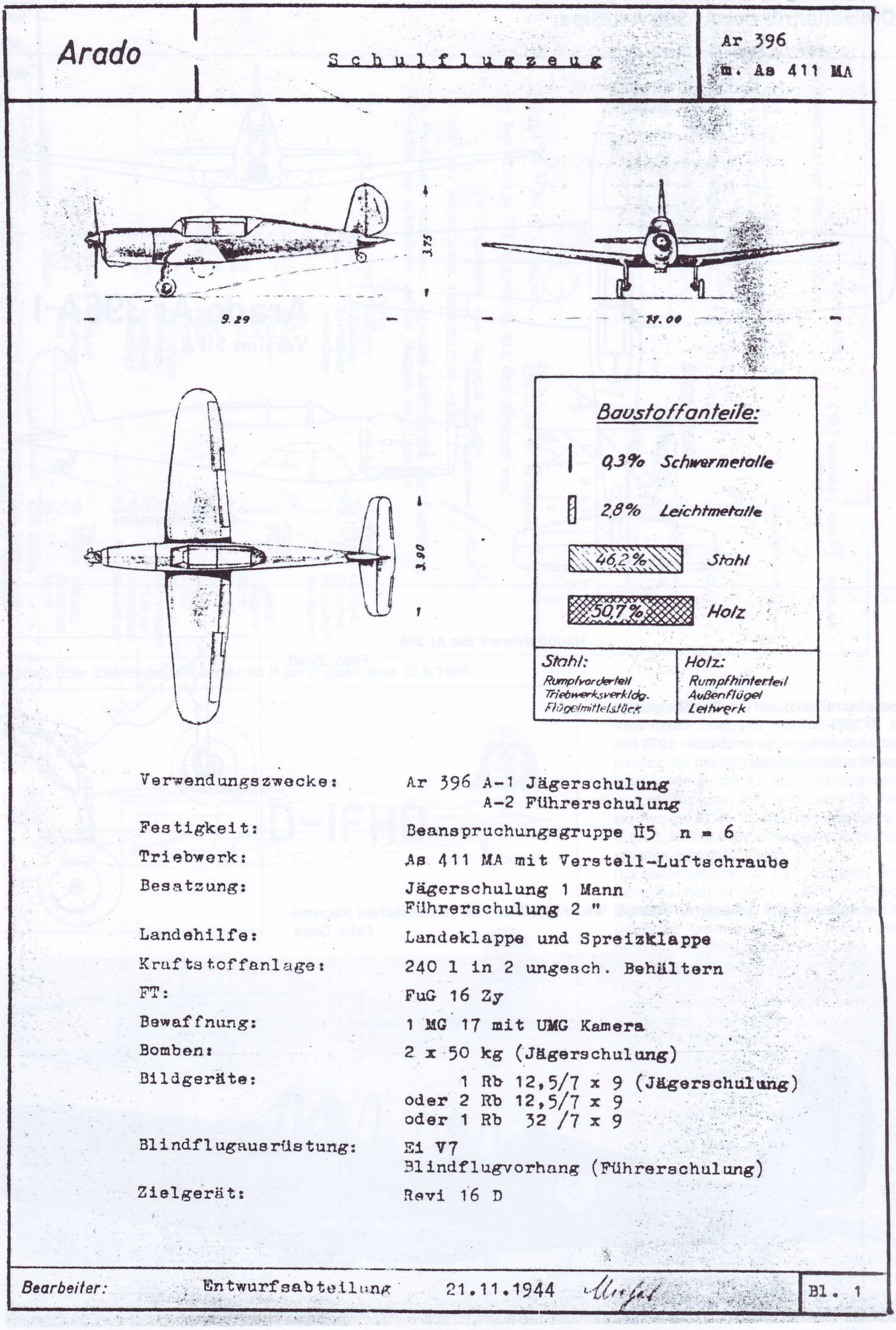
Foto: Zuerl



nahme von Paris durch die Alliierten gebauten Ar 396 (Wk.Nr. 57) sind nach dem Absturz des Flugzeugs im Oktober 1978 nur noch Wrackteile erhalten.

Die bei Sipa in Paris gebaute Ar 396 V-5, Wk.Nr. 3960005 mit französischen Kennzeichen. Foto: Dasa




9.29
3.75
14.00
3.90

Arado

Schulflugzeug

Ar 396
m. As 411 MA

Baustoffanteile:

0,3%	Schwermetalle
2,8%	Leichtmetalle
46,2%	Stahl
50,7%	Holz

Stahl:	*Holz:*
Rumpfvorderteil *Triebwerksverkldg.* *Flügelmittelstück*	*Rumpfhinterteil* *Außenflügel* *Leitwerk*

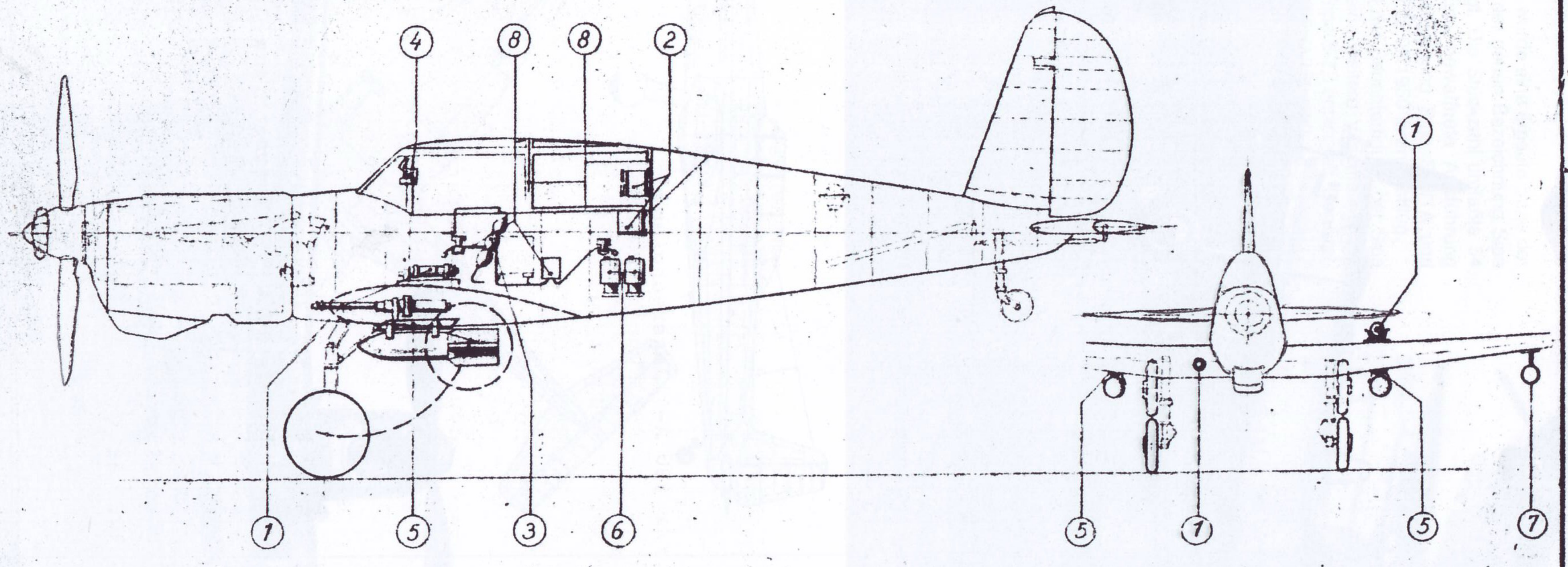
Verwendungszwecke:	Ar 396 A-1 Jägerschulung A-2 Führerschulung
Festigkeit:	Beanspruchungsgruppe H5 n = 6
Triebwerk:	As 411 MA mit Verstell-Luftschraube
Besatzung:	Jägerschulung 1 Mann Führerschulung 2 "
Landehilfe:	Landeklappe und Spreizklappe
Kraftstoffanlage:	240 l in 2 ungesch. Behältern
FT:	FuG 16 Zy
Bewaffnung:	1 MG 17 mit UMG Kamera
Bomben:	2 x 50 kg (Jägerschulung)
Bildgeräte:	1 Rb 12,5/7 x 9 (Jägerschulung) oder 2 Rb 12,5/7 x 9 oder 1 Rb 32 /7 x 9
Blindflugausrüstung:	Ei V7 Blindflugvorhang (Führerschulung)
Zielgerät:	Revi 16 D

Bearbeiter:	Entwurfsabteilung	21.11.1944	Bl. 1

Arado

Schulflugzeug

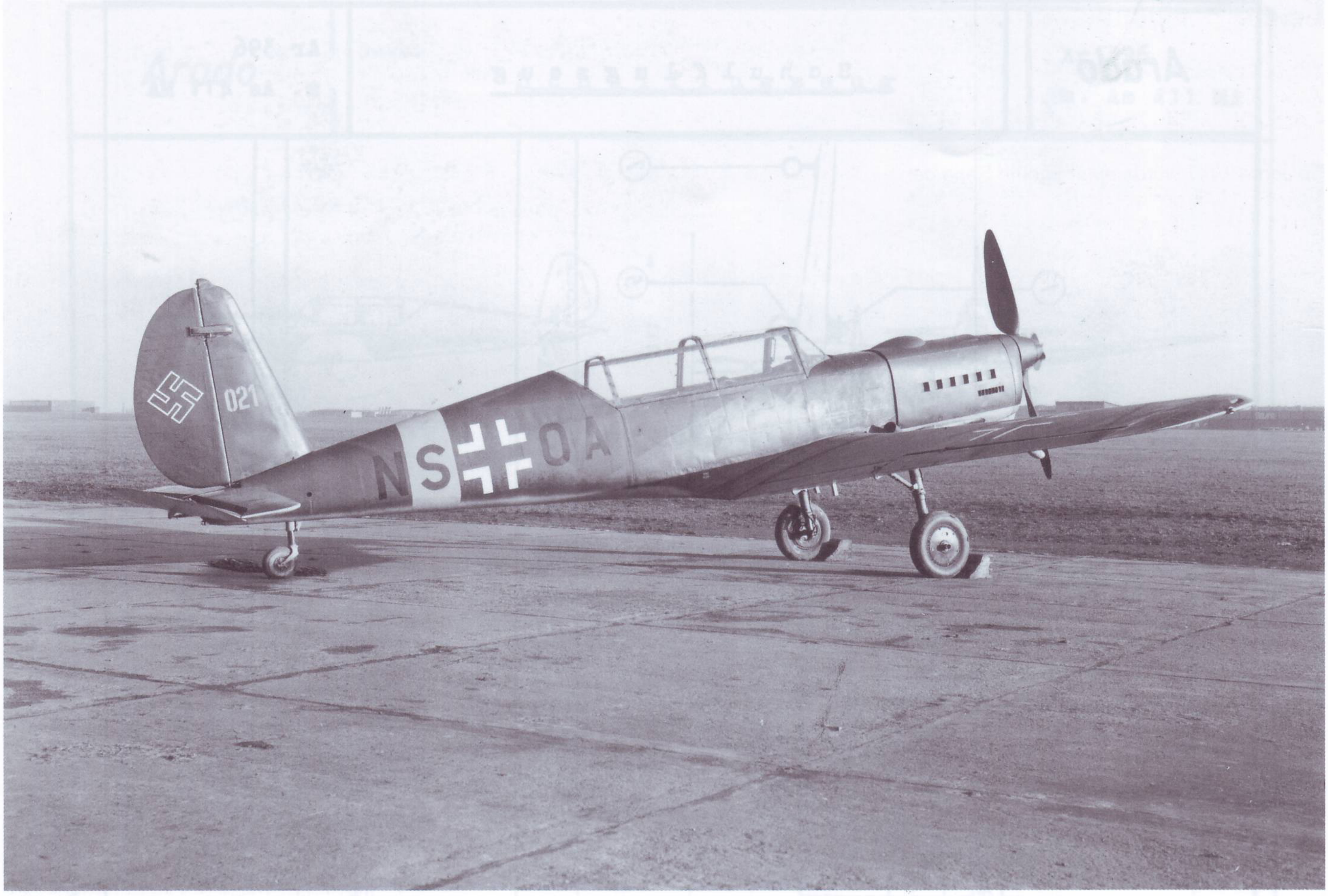
Ar 396
m. As 411 MA



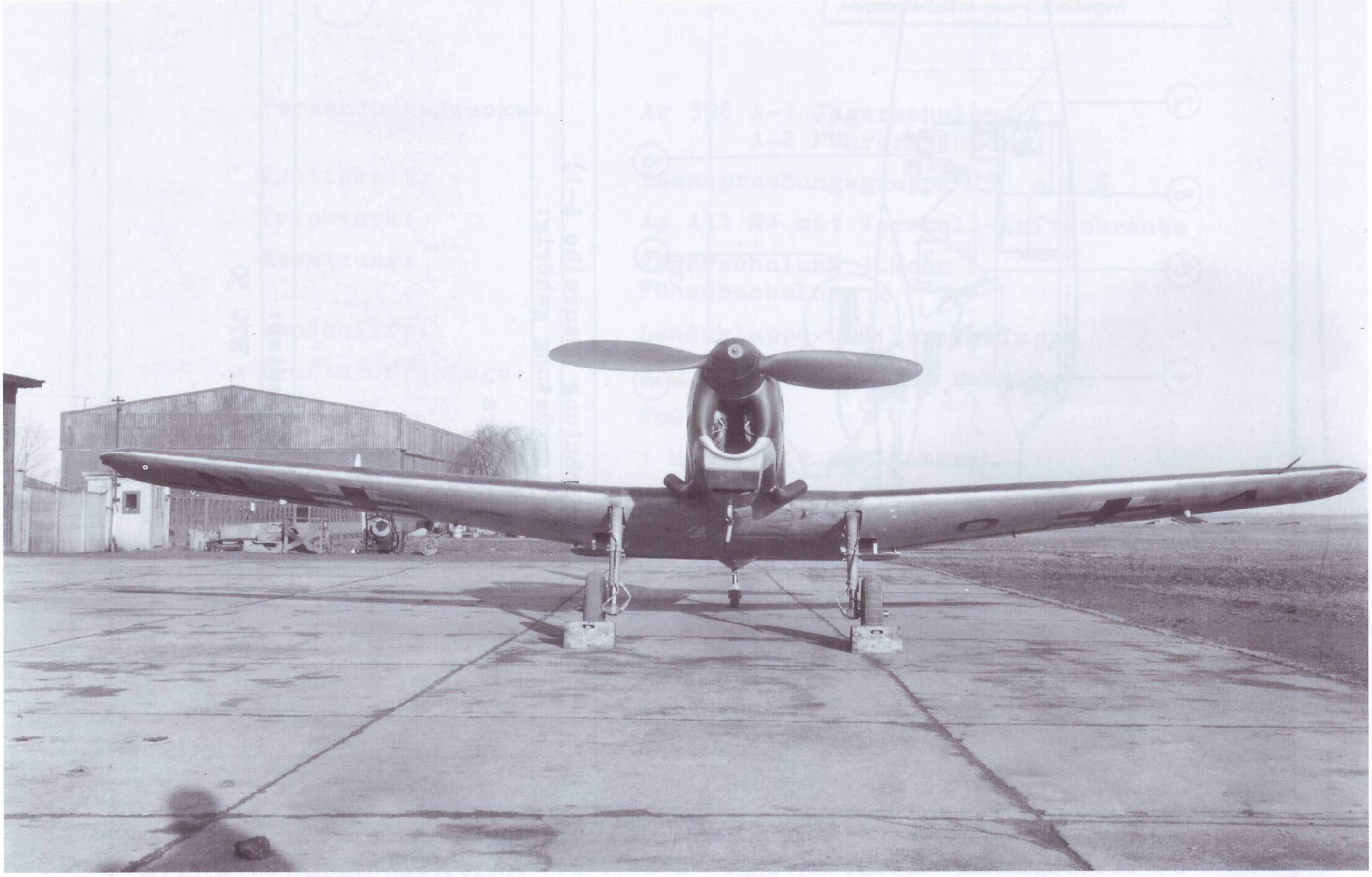
Pos.	Jägerschulung (Baureihe A-1) zur Ausrüstung gehörig:	Pos.	Führerschulung (Baureihe A-2)
1	1 MG 17 mit UMG-Kamera		
2	FT-Anlage FuG 16 Zy		
3	Höhenatmer-Anlage		
4	Zielgerät Revi 16 D		
	Rüstsätze:		**Rüstsätze:**
5	Abwurfwaffe: 2 Schlösser ETC 50	7	Scheinwerfer-Einbau
6	Reihenbildanlage	8	Blindflugausrüstung Ei V7 Blindflugvorhang
7	Scheinwerfer-Einbau		

Bearbeiter Entwurfsabteilung 21.11.1944

Bl. 2



Die erste Ar 396/Letov, NS+OA, Wk.Nr. 460021. **Foto: Kucera**

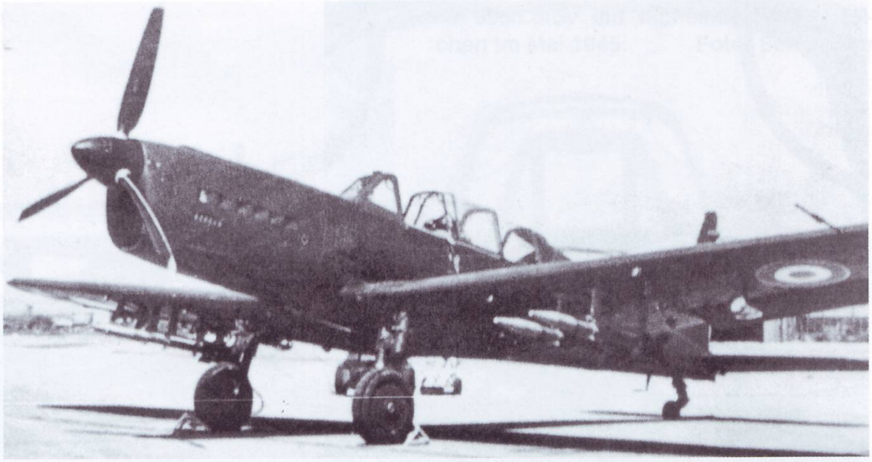


Ar 396/Letov. **Foto: Kucera**

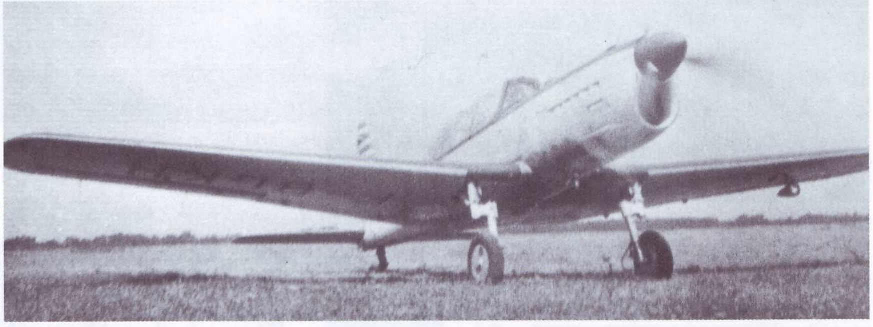
Letzte Entwicklungen

Sipa 111 / Sipa S-12
Avia XLE-10
Letov XLA 54

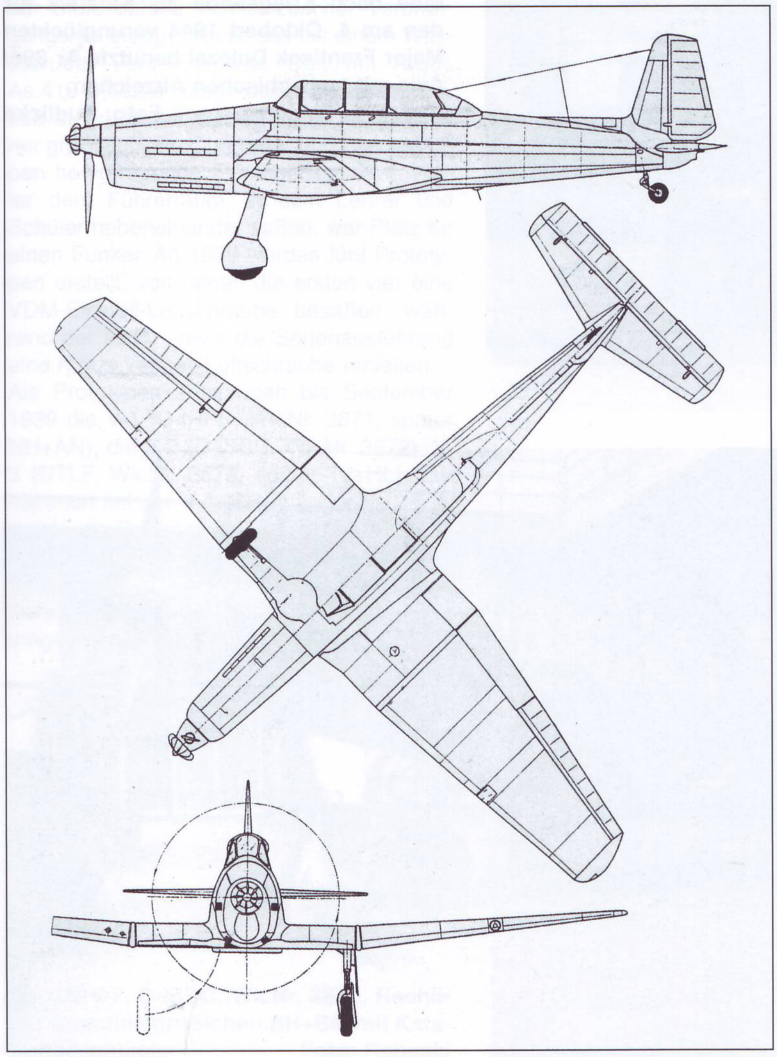
Im Jahre 1947 wurde eine erneute Serie der Sipa S-11 mit der neuen Bezeichnung Sipa S-111 aufgelegt. Die Stückzahl umfaßte 54 Flugzeuge. Eine bewaffnete Ausführung erhielt die Bezeichnung Sipa S-111A und absolvierte am 22.05.1950 ihren Erstflug.
Noch während der Serienfertigung der Sipa S-111 wurde eine weitere Variante mit der Bezeichnung Sipa S-12 entwickelt. Der Erstflug fand am 18.05.1951 statt.
Bis 1958 wurden 58 Maschinen dieses Typs produziert. Als Motor kam der 580 PS SNECMA 12S-02.3H zum Einbau.
In der Tschechoslowakei wurde die Arado Ar 396 ebenfalls in zwei verschiedenen Varianten weiterentwickelt. Bei den Avia-Werken entstand der Prototyp Avia XLE-10, der von Karel Thomas konzipiert wurde.
Bei den Letov-Werken entstand die Letov XLA-54, die von Bohumil Matzner konstruiert wurde. Beide Maschinen gelangten nicht in die Serienfertigung.

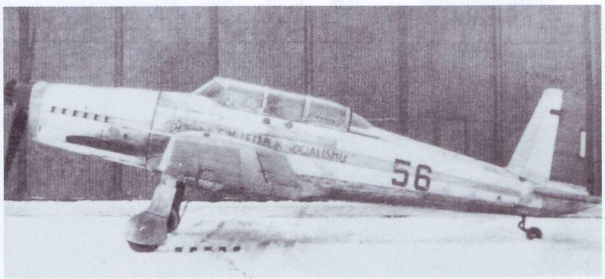


Sipa S-111A, die bewaffnete Version der S-111. **Foto: Archiv Franzke**

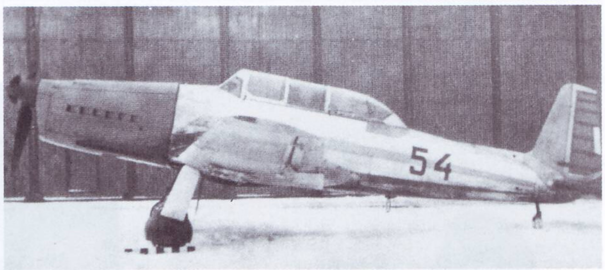


Die Sipa S-12 entstand in Ganzmetallbauweise. Das Fahrwerk wurde während des Einziehvorganges um 90° gedreht. **Foto: Archiv Franzke**



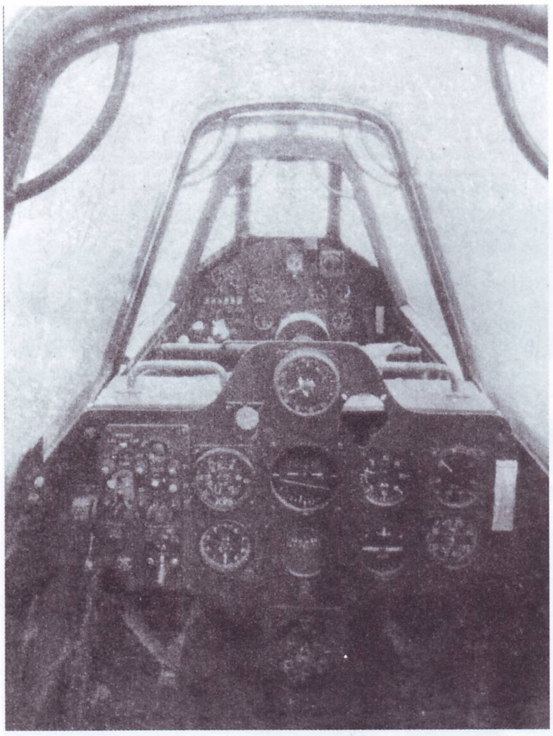


Avia XLE-10 (450 PS) **Foto: Archiv Franzke**



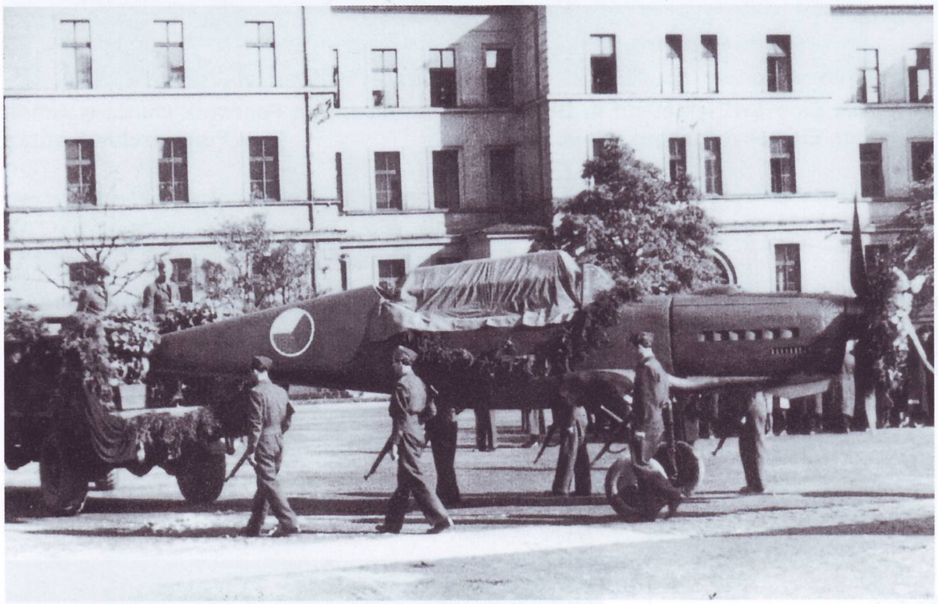
Letov XLA-54 **Foto: Archiv Franzke**

Links) Dreiseitenansicht der Letov XLA-54
Zeichnung: Archiv Franzke

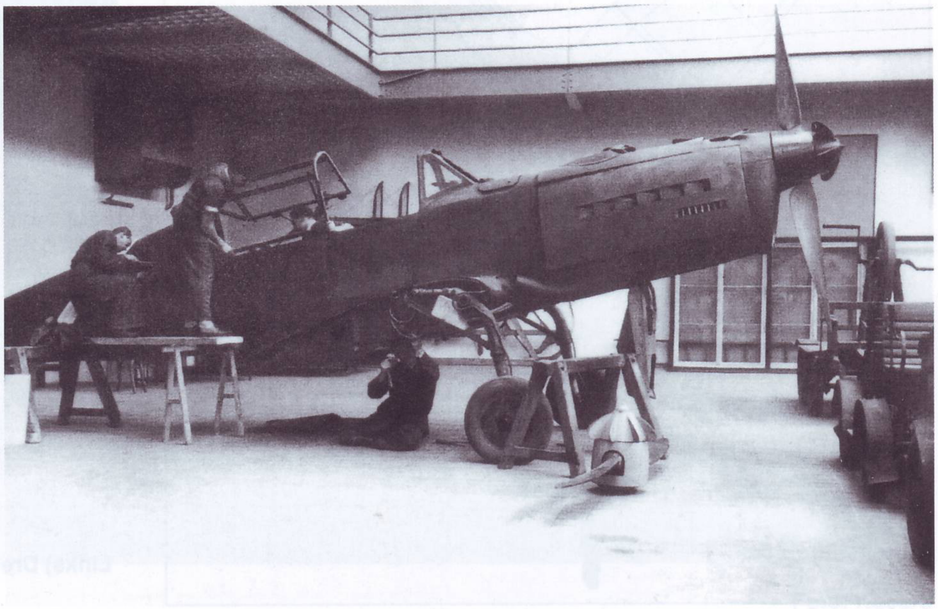


Cockpit der Ar 396 V-5/Sipa.
Foto: Dasa

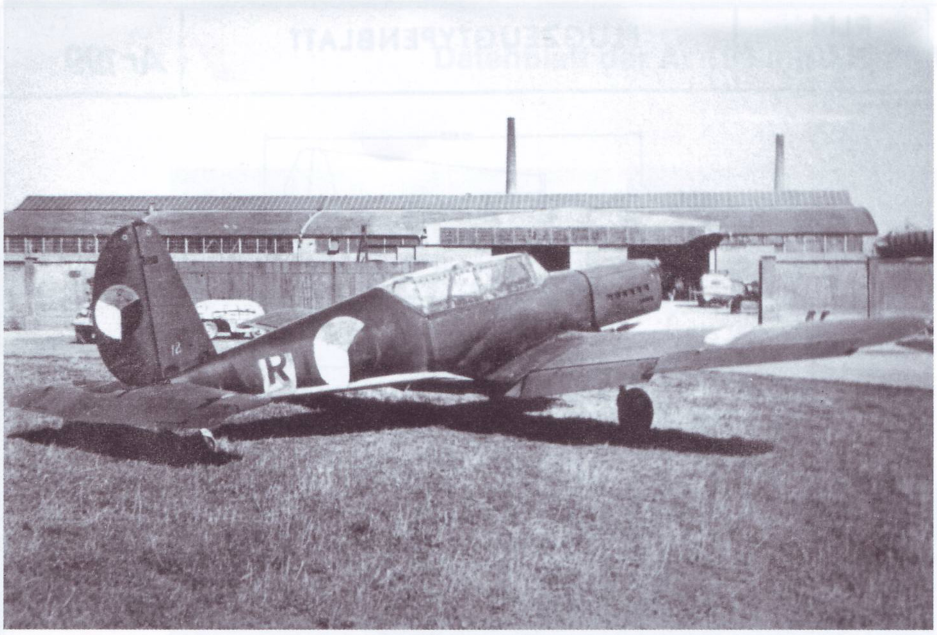
Der mit der Erprobung der Ar 396 beauftragte und am 7. Dezember 1944 tödlich verunglückte Arado-Einflieger Jakob Kunz. Foto: I. Lang



Eine nach Kriegsende als Katafalk für den am 4. Oktobert 1944 verunglückten Major Frantisek Dolezal benutzte Ar 396/ Avia mit tschechischen Abzeichen.
Foto: Kudlicka



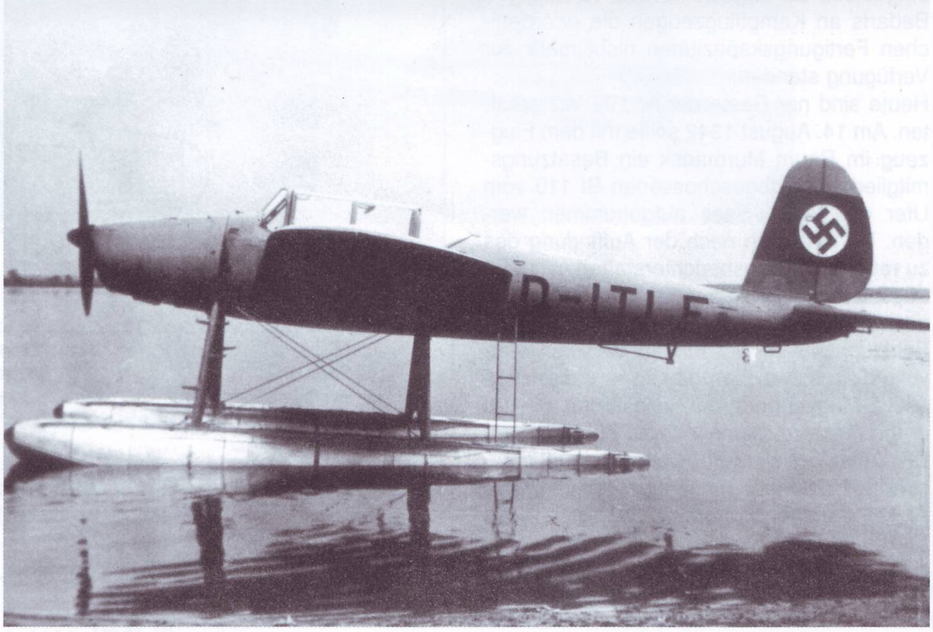
Ar 396 im Prager Technischen Museum.
Foto: Kudlicka



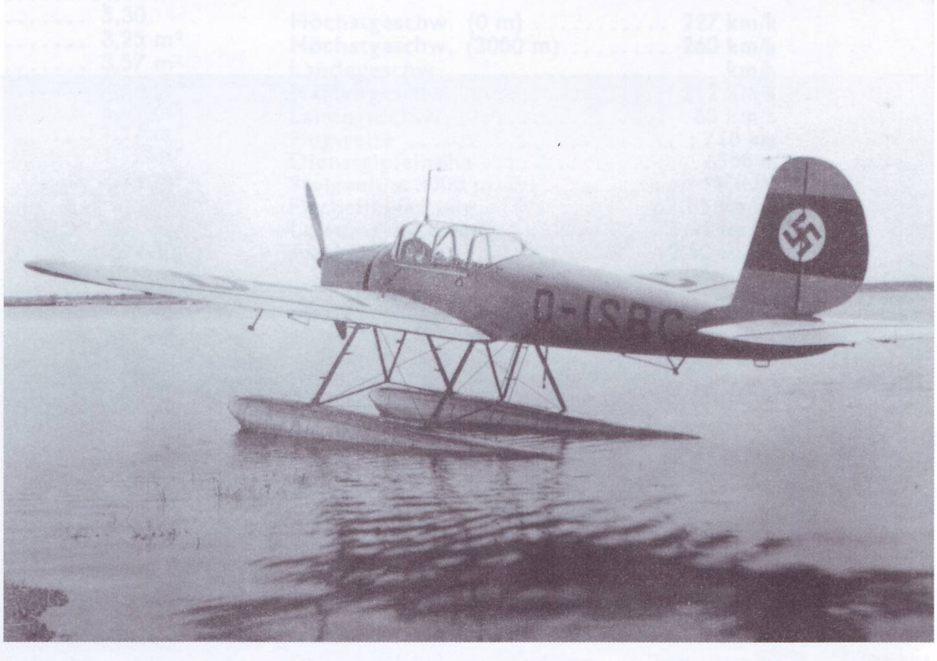
Ar 396/Letov mit tschechischen Abzeichen im Mai 1945. Foto: Sengfelder

Arado Ar 199

Da das Technische Amt noch vor Kriegsbeginn ein modernes Marine-Schulflugzeug verlangte, entwickelte Arado ab 1938 auf der Basis der Ar 96 den katapultfähigen Ganzmetall-Tiefdecker Ar 199. Er besaß zwei Ganzmetall-Schwimmer mit stark gekieltem Bug, der in eine flache Stufe auslief. Hinter der Stufe befand sich ein flacher Verdrängungskiel bis zum Heck, das mit einem Wasserruder versehen war. Das mit Argus As 410 C-Motor ausgerüstete Flugzeug besaß aufgrund der starren Vorflügel und seiner großflächigen Querruder und Landeklappen hervorragende Flugeigenschaften. Hinter dem Führerraum, in dem Lehrer und Schüler nebeneinander saßen, war Platz für einen Funker. Ab 1939 wurden fünf Prototypen erstellt, von denen die ersten vier eine VDM-Einstell-Luftschraube besaßen, während der letzte sowie die Serienausführung eine Argus-Verstell-Luftschraube erhielten.
Als Prototypen entstanden bis September 1939 die V-1 (D-IRFB, Wk.Nr. 3671, später NH+AN), die V-2 (D-ISBC, Wk.Nr. 3672), V-3 (DTLF, Wk.Nr. 3673, später TJ+HL). Zusammen mit der V-4 (BH+AN, Wk.Nr. 3674) wurde die Prototypen V-1 und V-3 ab 1939 von der E-Stelle Travemünde erprobt. Der erste Prototyp war 1943 in Kemi/Finnland stationiert. Der zu einer Reisemaschine umgebaute dritte Prototyp befand sich im

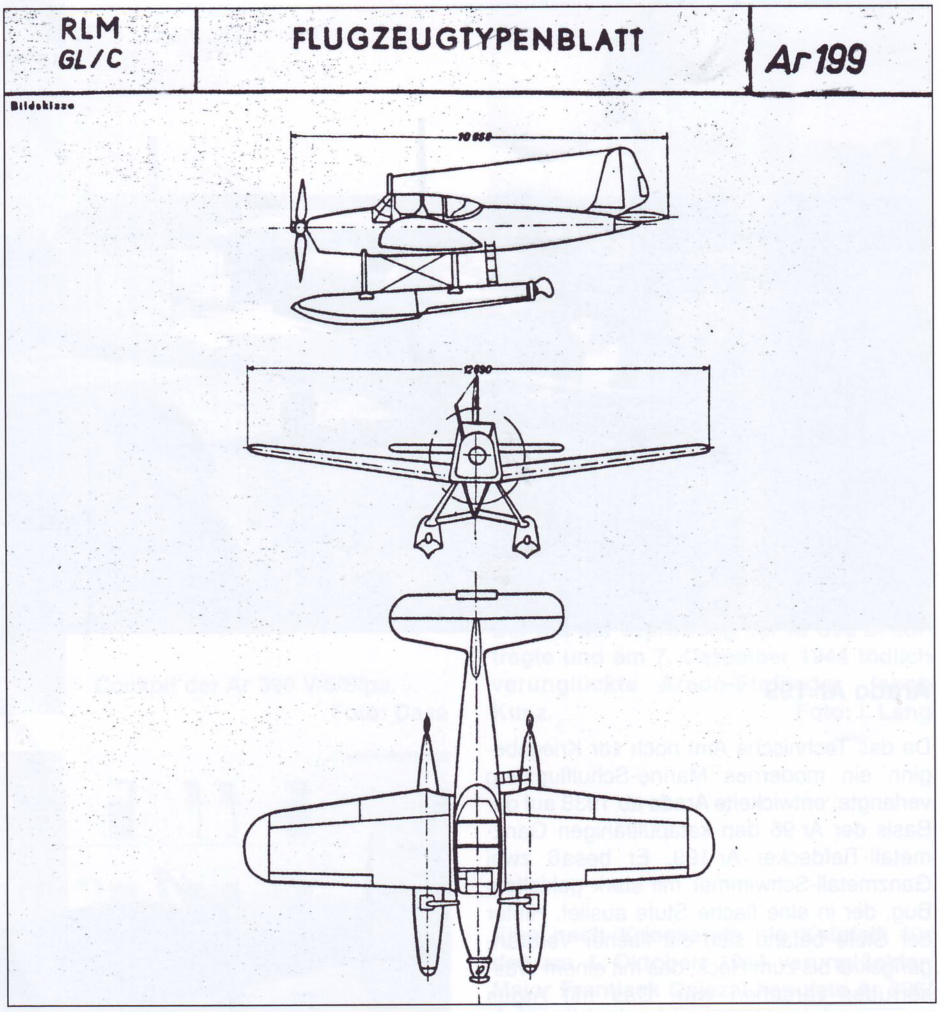


Ar 199 V-3, D-ITLF, Wk.Nr. 3673. Foto: Schliephake



Ar 199 V-2, D-ISBC, Wk.Nr. 3672, Rechliner Stammkennzeichen BH+BM mit Katapultbeschlägen. Foto: Rebeski

Typenblatt des See-Schulflugzeuges Ar 199.



Sommer 1942 bei der 10. Staffel des Seenot-Kommandos IX in Norwegen. Die V-4 gelangte nach Bergen. Sie diente als Musterflugzeug für die Vorserie. Die zuletzt am 27. Februar 1941 in Travemünde nachgewiesene V-5 (RC+HR, Wk.Nr. 3676) war ein Erprobungsträger für geänderte Landeklappen.

Im Lieferplan Nr. 10 vom 1. Januar 1939 wurden 65 Einheiten angefordert. Von der Vorserie A-0, die eine aerodynamisch verbesserte Kabinenhaube erhielt, wurden 26 Einheiten (Wk.Nr. 001-026) gebaut, von denen die letzten vier bis Juni 1943 in Frankreich produziert wurden. Die Flugzeuge wurden vorwiegend zur Seenot-Rettung eingesetzt. Anschließend wurde der Weiterbau eingestellt, da angesichts des vorrangigen Bedarfs an Kampfflugzeugen die erforderlichen Fertigungskapazitäten nicht mehr zur Verfügung standen.

Heute sind nur Reste der Ar 199 V-3 erhalten. Am 14. August 1942 sollte mit dem Flugzeug im Raum Murmansk ein Besatzungsmitglied einer abgeschossenen Bf 110 vom Ufer des Wesnj-Sees aufgenommen werden. Da man sich nach der Auffindung des zu rettenden Kriegsberichterstatters nicht für dessen sofortige Bergung mittels eines Seils entschied, sondern erst mühsam ein Schlauchboot zu Wasser ließ, verstrich wertvolle Zeit. Inzwischen gelang es russischen MiG 3-Flugzeugen, die wassernde Ar 199 durch mehrere Tiefangriffe zu beschädigen. Die Angreifer wurden zwar von dem deutschen Begleitschutz abgeschossen, die Ar 199 war aber so stark beschädigt, daß ein Start unmöglich war.

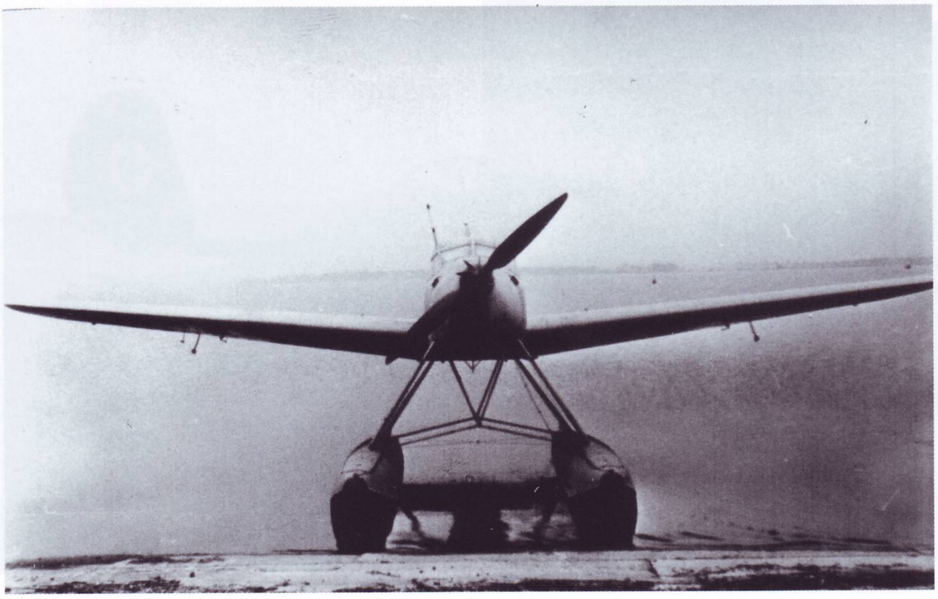
1994 wurden die Reste des Flugzeugs in die USA gebracht und später nach Kanada verkauft. Vorhanden sind noch das Mittelstück und das Heck des Rumpfes, das Triebwerk, Teile der Tragflächen und Teile der Schwimmer. Die Restaurierung ist zwar aufwändig, aber nicht unmöglich.

FLUGZEUG Profile Impressum:

Herausgeber:
UNITEC-Medienvertrieb e. K.
Ludwigstr. 11
86669 Stengelheim
Tel. 084 33/92 94 76
Fax 084 33/17 26
e-mail: UNITEC_Medienvertrieb@web.de

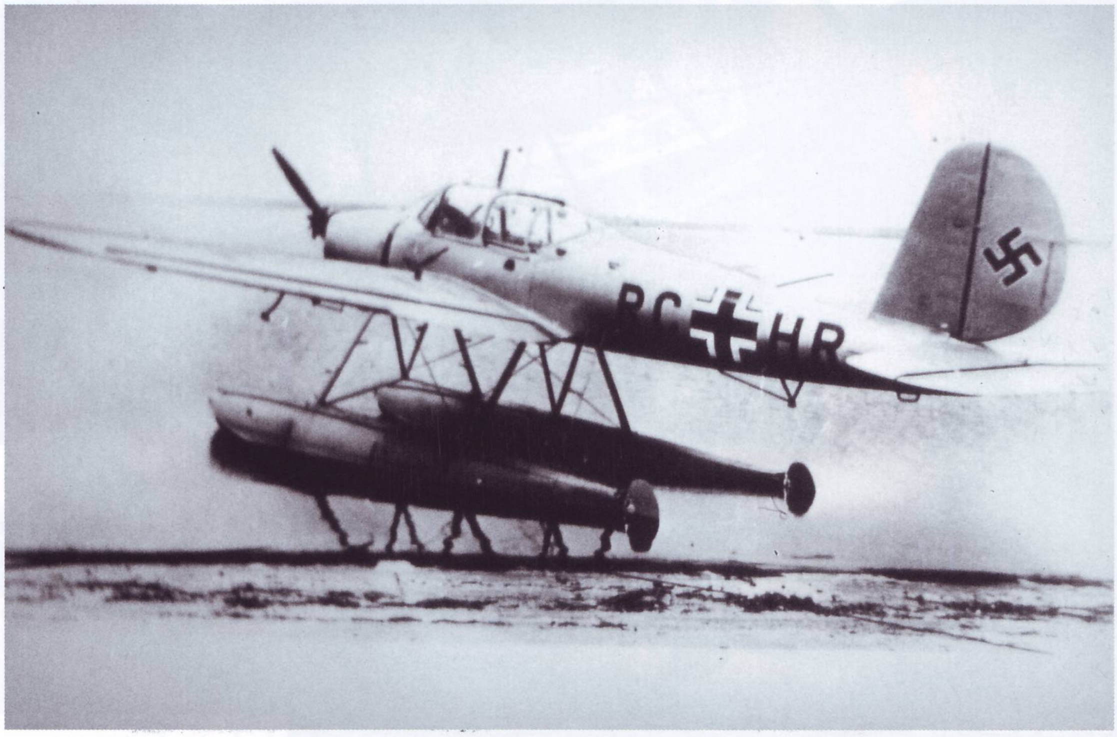
Autor: Dr. Jörg Armin Kranzhoff
Layout: Michèle Tremel
Druck: Strube Druck OHG

Vertrieb: BPV Medien Vertreib GmbH & Co KG
Römerstr. 90, 79618 Rheinfelden
Tel.: 076 23/ 964-0
Fax: 076 23/ 964-259
www.bpv-medien.com



Ar 199 V-5. Foto: Schliephake

Datenblatt der Ar 199 mit Ar 199 V-5.



Hersteller:	Arado
Baumuster:	Ar 199
Bauform:	Tiefdecker
Bauart:	freitragend
Verwendungszweck:	
Motor:	Argus As 410 C, 380/450 PS
Besatzung:	2 Mann
Baustoffe:	Ganzmetall
Besondere Merkmale:	katapultfähig

Abmessungen:

Spannweite	12,70 m
Länge, gr.	10,57 m
Höhe, gr.	4,36 m
Flächeninhalt	30,40 m^2
Flügelstreckung	5,30
Querruderfläche, ges.	3,25 m^2
Höhenflosse	3,57 m^2
Höhenruder	2,84 m^2
Höhenleitwerk	6,41 m^2
Seitenflosse	1,17 m^2
Seitenruder	1,12 m^2
Seitenleitwerk	2,29 m^2

Gewichte:

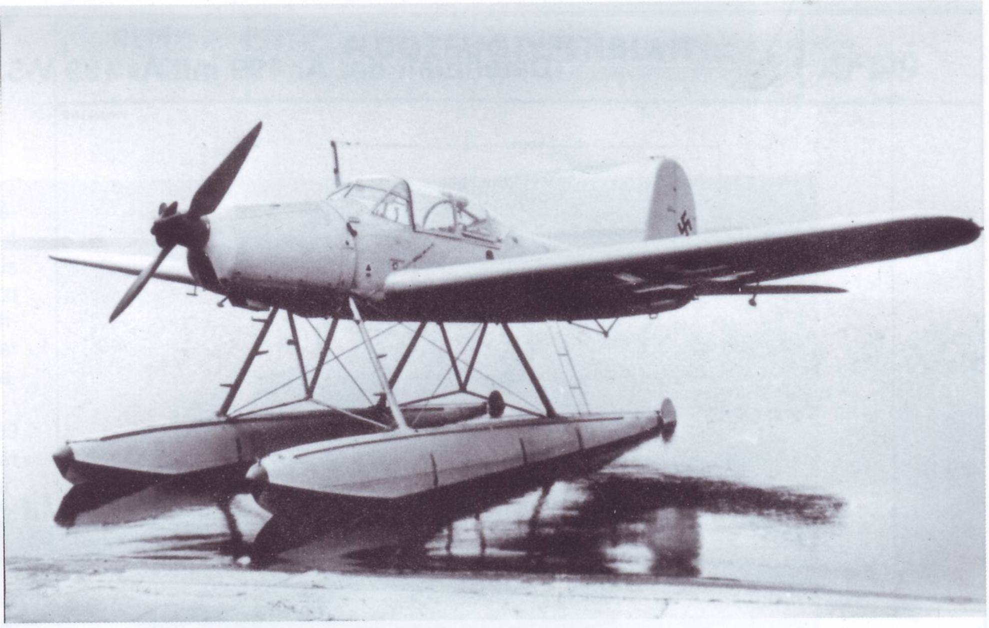
Leergewicht	1676 kg
Gesamtlast	384 kg
Fluggewicht	2060 kg

Leistungen:

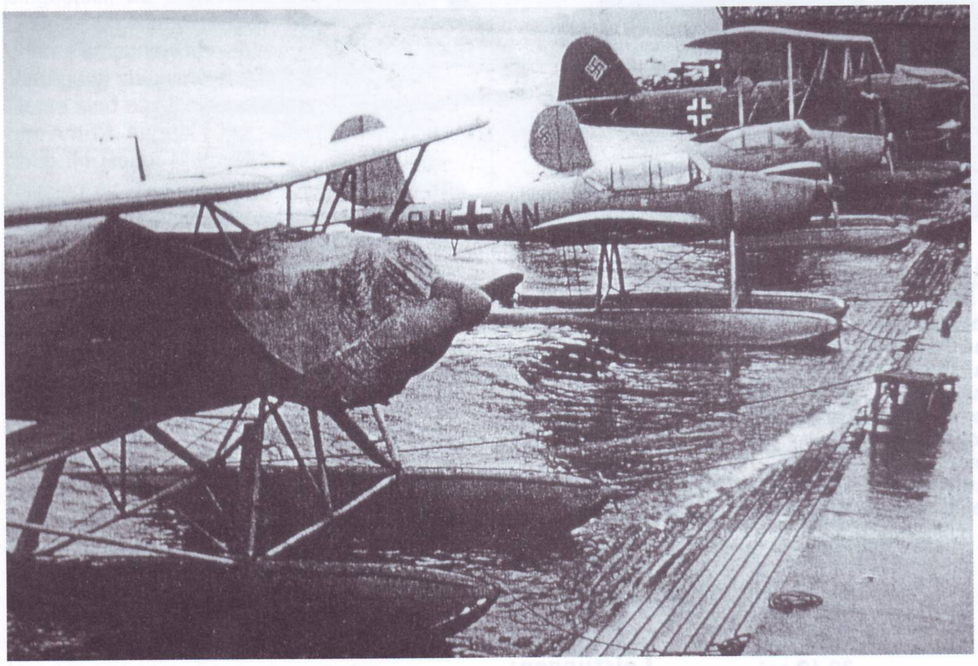
Höchstgeschw. (0 m)	227 km/h
Höchstgeschw. (3000 m)	260 km/h
Landegeschw.	km/h
Marschgeschw.	212 km/h
Landegeschw.	80 km/h
Flugweite	740 km
Dienstgipfelhöhe	6500 m
Steigzeit a. 3000 m	11 min.
Flächenbelastung	67,85 kg/m^2
Leistungsbelastung	5,41 kg/PS
Flächenleistung	12,50 PS/m^2

Der Zweischwimmer — Ganzmetalltiefdecker Arado Ar 199 ist zur fliegerischen Ausbildung für Segelflugzeugführer bestimmt. Lehrer und Schüler sitzen nebeneinander. Für die Schulung mit Funkgerät ist die Mitnahme eines dritten Besatzungsmitgliedes vorgesehen, das mit der gesamten FT-Ausrüstung hinter den beiden Sitzen untergebracht werden kann. Die Maschine ist auch für Überseeflüge geeignet. Holz als Baustoff wurde vermieden. Landeklappen und Katapultbeschläge sind vorhanden. Die völlig geschlossene Kabine ist entsprechend hoch angebracht.

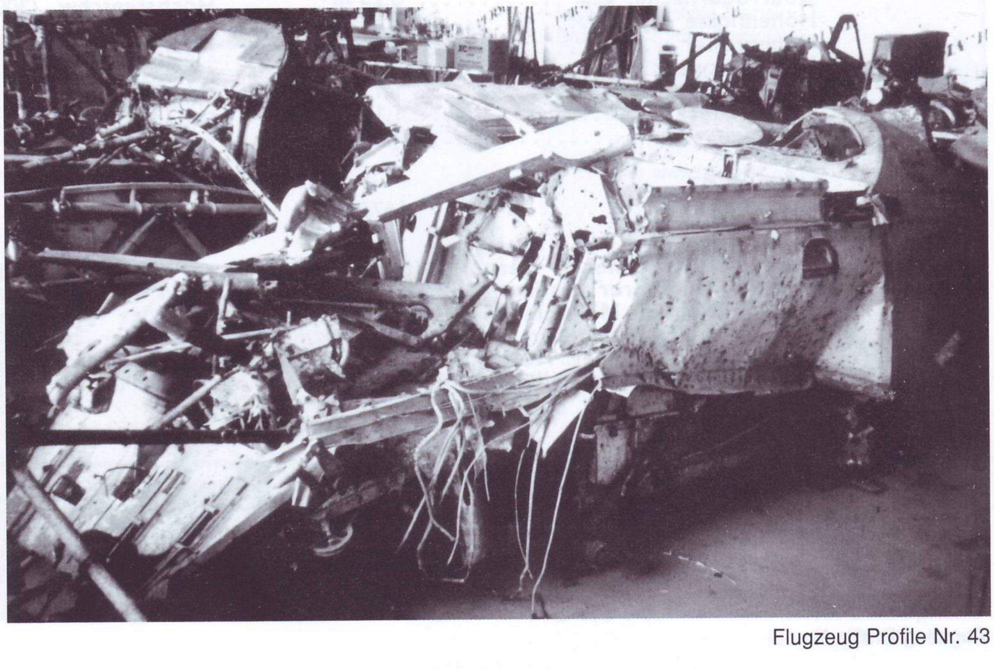
ARADO FLUGZEUGWERKE GMBH



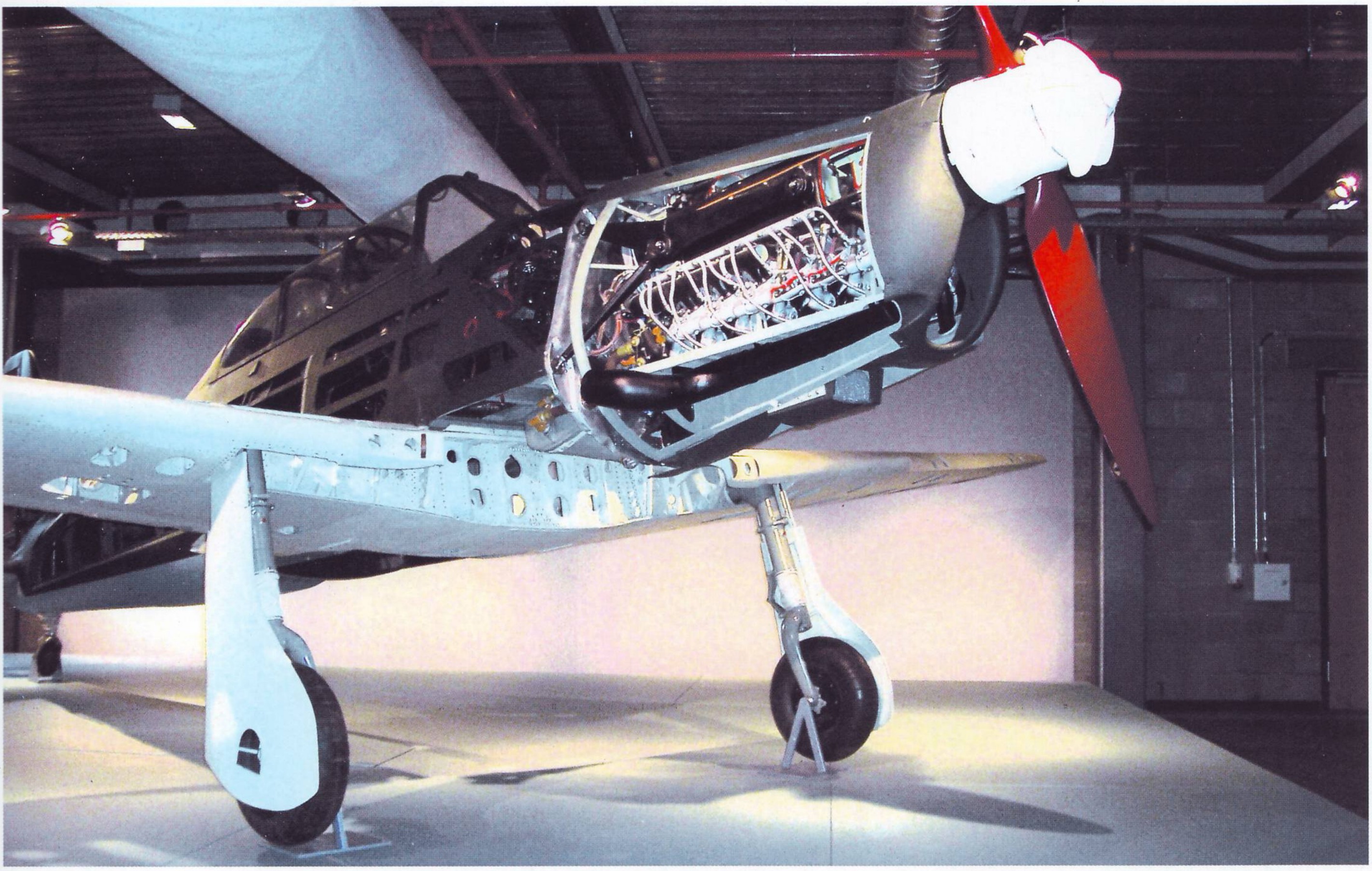
Ar 199 V-5, RG+HR, WerkNr. 3676 mit Verstelluftschraube.
Foto: Schliephake

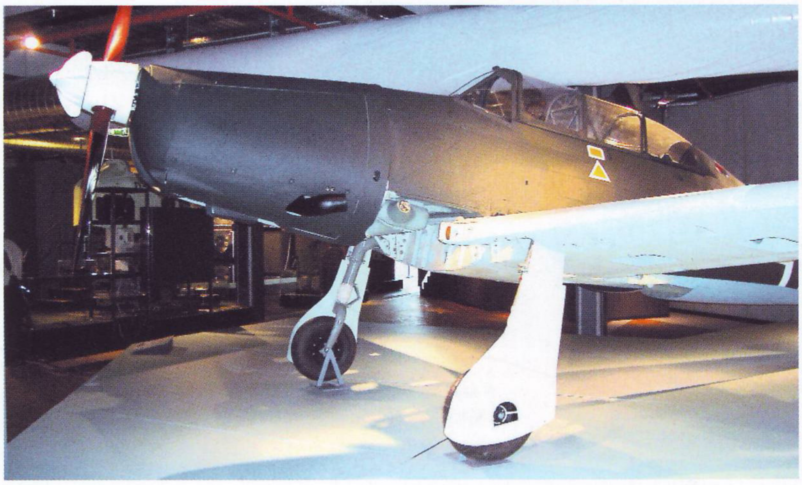


Ar 199 V-4, BH+AN, WerkNr. 3674, in Bergen.
Foto: Gierke



Erhaltene Wrackteile der Ar 199 V-3
Foto: Kolitilin



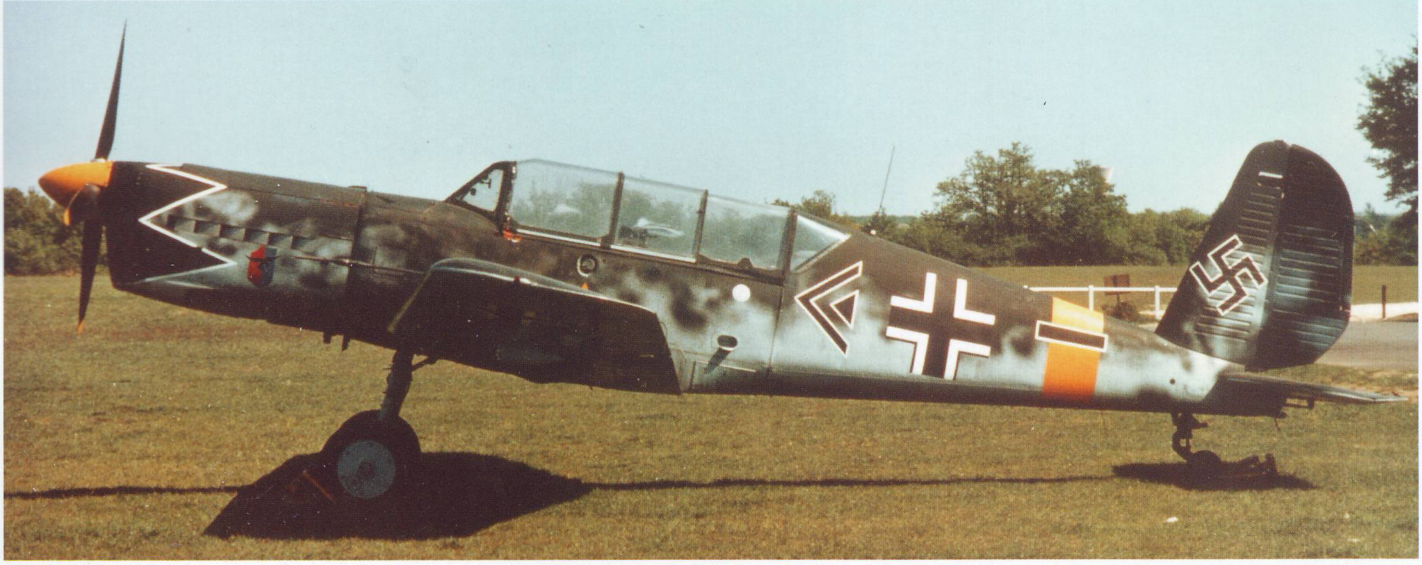


Eine einzigartig restaurierte Arado Ar 96 B kann im neuen "Deutschen Technik Museum Berlin" besichtigt werden. Die Maschine wurde aus verschiedenen Wrackteilen zusammengesetzt. Die linke Seite der Arado Ar 96 B im "DTM Berlin" ist in vollständiger Verkleidung dargestellt.

Foto: Franzke

Sipa S.121 (Arado Ar 396) der Sammlung Jean Salis in La Ferte Alais Es handelte sich bei diesem Flugzeug um das letzte bekannte Exemplar. Leider wurde die Maschine 1978 bei einem Absturz total zerstört.

Foto: Couderchon



DIE PROFILE-SERIE

UNITEC-Medienvertrieb
Ludwigstr. 11, 86669 Stengelheim
Tel: 08433-929476
Fax: 08433-1726
e-mail:
UNITEC_Medienvertrieb@web.de
www.Unitec-Medienvertrieb.de

FLUGZEUG Profile
Mil Mi-8
Die Geschichte des meistgebauten Hubschraubers der Welt
Thomas Girke · Georg Bader
41
FLUGZEUG Profile
Henschel Hs 123
Die Geschichte eines legendären Schlachtflugzeuges
Rudolf Höfling
42
irliner, der Geschichte machte!
15

FLUGZEUG Profile
Blohm & Voss BV 222 „Wiking"
Das größte in Serie gebaute Flugboot der Luftwaffe
Technik und Einsatzgeschichte
40

Nr.	1	Arado Ar 240	Best.-Nr. 1001
Nr.	2	Dornier Do 27	Best.-Nr. 1004
Nr.	3	Heinkel He 60	Best.-Nr. 1005
Nr.	4	Bölkow Junior	Best.-Nr. 1003
Nr.	6	Panavia Tornado (Jubiläumsmühle JaboG32)	Best.-Nr. 1011
Nr.	7	BAe Harrier	Best.-Nr. 1015
Nr.	8	Junkers Ju 87 A	Best.-Nr. 1014
Nr.	9	Focke Wulf 190 (Varianten)	Best.-Nr. 1021
Nr.	10	Heinkel He 219 Uhu	Best.-Nr. 1020
Nr.	11	Transall C 160	Best.-Nr. 1022
Nr.	12	F 16 Fighting Falcon	Best.-Nr. 1025
Nr.	13	Messerschmitt Me 262 (Varianten)	Best.-Nr. 1026
Nr.	15	Douglas C-54	Best.-Nr. 1030
Nr.	16	Mc Donnell Douglas F-15 Eagle	Best.-Nr. 1031
Nr.	17	DeHavilland Tiger Moth	Best.-Nr. 1032
Nr.	18	Heinkel He 111 H (Varianten)	Best.-Nr. 1034
Nr.	19	Fokker DR. I	Best.-Nr. 1036
Nr.	20	Siebel Fh 104 / Si 204 Varianten	Best.-Nr. 1037
Nr.	21	Messerschmitt Bf 109 G/K Rüstsätze	Best.-Nr. 1038
Nr.	22	Douglas DC-4	Best.-Nr. 1039
Nr.	23	Deutsche Kreisflügelflugzeuge	Best.-Nr. 1040
Nr.	24	Junkers 52	Best.-Nr. 1042
Nr.	25	Tank Ta 154	Best.-Nr. 1043
Nr.	26	Stieglitz	Best.-Nr. 1044
Nr.	27	Bücker Bü 131 „Jungmann"	Best.-Nr. 1045
Nr.	28	Messerschmitt Bf 109 F	Best.-Nr. 1046
Nr.	29	Bücker Bü 133 „Jungmeister"	Best.-Nr. 1048
Nr.	30	Bücker Bü 181 „Bestmann"	Best.-Nr. 1049
Nr.	31	Raketenabfangjäger der Luftwaffe	Best.-Nr. 1050
Nr.	32	Lockheed P-38 Lightning	Best.-Nr. 1051
Nr.	33	Arado Ar 234	Best.-Nr. 1052
Nr.	34	Fieseler Fi 156 „Storch"	Best.-Nr. 1053
Nr.	35	Heinkel He 162	Best.-Nr. 1055
Nr.	36	Bücker-Student	Best.-Nr. 1056
Nr.	37	North American P-51 Mustang	Best.-Nr. 1057
Nr.	38	Albatros D II	Best.-Nr. 1058
Nr.	39	LF-1 „Zaunkönig"	Best.-Nr. 1059
Nr.	40	Blohm & Voss BV 222 „Wiking"	Best.-Nr. 1060
Nr.	41	Mil Mi-8	Best.-Nr. 1061
Nr.	42	Henschel Hs 123	Best.-Nr. 1062
Nr.	43	Arado Ar 96 Varianten	Best.-Nr. 1063